CORREO ARGENTINO TUCUMAN
TARIFA REDUCIDA
Concesión Nº 2634

TOMO XXXV ENERO-MARZO DE 1945 NÚMEROS 1-3

IMPERIAL MYCOLOGICAL 15 MAY 1946

REVISTA INDUSTRIAL Y AGRICOLA DE TUCUMAN

PUBLICACION DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

SUMARIO

Clasificación decimal		Página
631.6 : 631.8	ISAAC MANOFF, Contribución al estudio de la conservación del suelo. Estudio del material fertilizante que lleva en suspensión el agua del río Salí...	5
634.31-2.85	G. L. FAWCETT, Notas sobre la podredumbre de las raicillas o «tristeza» de los naranjos	33
631.153 (072) (824.5)	WILLIAM E. CROSS, La principal preocupación de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, desde su fundación, ha sido la diversificación de cultivos	36
014.3	Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Material bibliográfico	43
551.5 (824.5)	Observaciones meteorológicas de los meses de enero, febrero y marzo de 1945	48
551.5 (82)	Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de enero, febrero y marzo de 1945	50

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA
1945

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMAN

(REPUBLICA ARGENTINA)

ESTABLECIDA POR LEYES DE 16 ENERO DE 1907, 12 JULIO DE 1909, 27 JULIO DE 1909 Y 18 DICIEMBRE DE 1922 DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

DIRECTORIO

Doctor José Frías Silva, presidente
Doctor Alberto Cossio, vicepresidente
Doctor Arturo R. Alvarez
Señor Pablo Coste
Ingeniero Laurencio Leal Lobo

PERSONAL TECNICO

Director	Dr. William E. Cross
Subdirector y Horticultor Técnico	Ingº Enrique F. Schultz
Fitopatólogo y Botánico	Ingº G. L. Fawcett
Entomólogo	—
Químico (Jefe del Laboratorio)	Ingº Alejandro S. Alvarez
Químico	Ingº Isaac Manoff
Ayudante químico	P. Sacarot. David Varas
Ayudante técnico Dep. de Agricultura	Ingº Agr. José E. Cifre
» » »	Ingº Agr. José Domato

BIBLIOTECA Y PUBLICACIONES

Bibliotecario	Sr. Juan Ligoule M.
Ayudante	Sr. Miguel A. Ibañez.

SECRETARIA

Secretario y Contador	Sr. Mario Santa Cruz Wilson
Secretario de la Dirección	Sr. Jorge Rossi
Ayudante Secretario	Sr. Servando Ruiz Molina
Ayudantes de Secretaría	Sr. Manuel C. Higueras Sra. María Elena C. de Cuezzo

DEPARTAMENTOS

Agricultura, Horticultura, Química, Botánica y Fitopatología, y Entomología

---

La función de la Estación Experimental Agrícola es la de investigar los importantes problemas agrícolas de la Provincia; establecer las mejores variedades de plantas ya cultivadas, e introducir nuevos cultivos; tratar de aumentar los rendimientos por hectárea y mejorar, así como abaratar, los métodos de cultivo; concurrir por medio de la investigación a la solución de los problemas y dificultades que afectan las industrias de la Provincia; encontrar nuevas industrias adaptables a la Provincia y fomentarlas; y estudiar las plagas criptogámicas e insectiles de la zona a fin de poderlas exterminar o reprimir.

Los resultados del trabajo y las experiencias de los varios departamentos se llevan a conocimiento de los agricultores e industriales de la Provincia de varias maneras: por medio de la Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, que se publica mensualmente; por medio de *Boletines* y *Circulares* que se distribuyen profusamente y que ofrecen *consejos prácticos* basados en los resultados de los ensayos hechos en la Estación; y también por medio de las consultas evacuadas directamente por el personal técnico.

La Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, se reparte gratuitamente en la Provincia de Tucumán.

Subscripción para fuera de la Provincia: $ 13 m/n argentina por año

REVISTA INDUSTRIAL Y AGRICOLA

DE TUCUMAN

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/revista-industrial-y-agricola-de-tucuman_january-march-1945_35_1-3

REVISTA

INDUSTRIAL Y AGRICOLA

DE TUCUMAN

PUBLICACION DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

TOMO XXXV

TUCUMAN
REPUBLICA ARGENTINA
1945

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMAN

(REPUBLICA ARGENTINA)

ESTABLECIDA POR LEYES DE 16 ENERO DE 1907, 12 JULIO DE 1909, 27 JULIO DE 1909 Y 18 DICIEMBRE DE 1922 DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

DIRECTORIO

Doctor José Frías Silva, presidente
Doctor Alberto Cossio, vicepresidente
Doctor Arturo R. Alvarez
Señor Pablo Coste
Ingeniero Laurencio Leal Lobo

PERSONAL TECNICO

Director	Dr. William E. Cross
Subdirector y Horticultor Técnico	Ingº Enrique F. Schultz
Fitopatólogo y Botánico	Ingº G. L. Fawcett
Entomólogo	—
Químico (Jefe del Laboratorio)	Ingº Alejandro S. Alvarez
Químico	Ingº Isaac Manoff
Ayudante químico	P. Sacarot. David Varas
Ayudante técnico Dep. de Agricultura	Ingº Agr. José E. Cifre
» » »	Ingº Agr. José Domato

BIBLIOTECA Y PUBLICACIONES

Bibliotecario	Sr. Juan Ligoule M.
Ayudante	Sr. Miguel A. Ibañez.

SECRETARIA

Secretario y Contador	Sr. Mario Santa Cruz Wilson
Secretario de la Dirección	Sr. Jorge Rossi
Ayudante Secretario	Sr. Servando Ruiz Molina
Ayudantes de Secretaría	Sr. Manuel C. Higueras Sra. María Elena C. de Cuezzo

DEPARTAMENTOS

Agricultura, Horticultura, Química, Botánica y Fitopatología, y Entomología

---

La función de la Estación Experimental Agrícola es la de investigar los importantes problemas agrícolas de la Provincia; establecer las mejores variedades de plantas ya cultivadas, e introducir nuevos cultivos; tratar de aumentar los rendimientos por hectárea y mejorar, así como abaratar, los métodos de cultivo; concurrir por medio de la investigación a la solución de los problemas y dificultades que afectan las industrias de la Provincia; encontrar nuevas industrias adaptables a la Provincia y fomentarlas; y estudiar las plagas criptogámicas e insectiles de la zona a fin de poderlas exterminar o reprimir.

Los resultados del trabajo y las experiencias de los varios departamentos se llevan a conocimiento de los agricultores e industriales de la Provincia de varias maneras: por medio de la Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, que se publica mensualmente; por medio de *Boletines* y *Circulares* que se distribuyen profusamente y que ofrecen *consejos prácticos*, basados en los resultados de los ensayos hechos en la Estación; y también por medio de las consultas evacuadas directamente por el personal técnico.

La Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, se reparte gratuitamente en la Provincia de Tucumán.

Subscripción para fuera de la Provincia: $ 13 m/n argentina por año

REVISTA INDUSTRIAL Y AGRICOLA
DE TUCUMAN

TOMO XXXV ENERO-MARZO DE 1945 NUMEROS 1-3

631.6 : 631.8

Contribución al estudio de la conservación del suelo

Estudio del material fertilizante que lleva en suspensión el agua del río Salí

Se conoce desde hace muchos siglos, la importancia que tiene para la agricultura, el cieno, tarquín o tierra de enlame que lleva en suspensión el agua de los ríos, especialmente en el período de las crecientes. La historia de Egipto, está íntimamente ligada a las crecientes periódicas del Nilo cuyas aguas traen en suspensión abundante material desde las montañas de Abisinia y fertilizan todos los años una gran superficie de tierras, en las que la agricultura rinde sus mejores frutos.

Ejemplos como el río Nilo, hay muchos en el mundo, pero sólo en contados casos el material en suspensión está tan bien aprovechado. En la época de las crecientes del Nilo, se llena con agua una serie de estanques, en los que se deja decantar cerca de un mes el cieno o limo que posee el agua, devolviéndose después el excedente del agua al río.

Naturalmente, no todos los ríos llevan aguas con suficiente material en suspensión para formar una capa apreciable de tierra en la zona que se inunda o se riega; como tampoco, no siempre la tierra de enlame posee alto contenido de nitrógeno. Hay casos en que la tierra de enlame o tarquín, no sólo no aporta nada útil al suelo, sino que muy por el contrario tiene mal efecto sobre el mismo, debido a su escaso contenido de materia nitrogenada, fósforo, potasa, etc.; o bien, a su elevado porcentaje de salitre u otra substancia nociva para las plantas.

La materia en suspensión que lleva el agua del río Salí en época de creciente, pocas veces se le ha dado la importancia que merece como materia fertilizante del suelo; ello se debe especialmente a la falta de datos sobre su contenido de nitrógeno.

Con el propósito de establecer la cantidad y calidad del material en suspensión que llevan las aguas del río Salí en época de creciente, se inició a fines del año 1942 el estudio del agua de la acequia del Oeste a su entrada a la Estación Experimental Agrícola. La acequia del Oeste tiene su boca-toma en la margen derecha del río Salí, entre El Cadillal y dique de La Aguadita, a unos 18 km de la Estación Experimental. Desde la boca-toma hasta la Estación Experimental, la acequia del Oeste recorre terrenos ondulados que obligaron a efectuar un trazado con un desarrollo de unos 40 km, con la consiguiente decantación de una buena parte del material en suspensión.

Las muestras diarias de agua de la acequia del Oeste, se sacaron en forma intermitente a distintas horas del día. Dichas muestras, una vez mezcladas, fueron analizadas para determinar su composición química, cantidad de materia en suspensión y porcentaje de nitrógeno. Los resultados de

estos análisis figuran en los cuadros I y II, correspondientes a las muestras de agua sacadas en los meses de noviembre y diciembre de 1942; observándose en los mismos que, de un día a otro, se producen grandes variaciones en el contenido de sólidos

CUADRO I

Análisis de agua de la acequia del Oeste. Noviembre de 1942

(Valores expresados en miligramos por litro)

Día	Sólidos en solución	Cloruros como ClNa	Sulfatos como SO_4	Anhídrido carbónico CO_2	Acido carbónico CO_2	Acido bicarbónico CO_3H	Valor pH	Sólidos en suspensión	
								Miligramos por litro	Nitrógeno %
1.....									
2.....									
3.....									
4.....									
5.....									
6.....									
7.....									
8.....									
9.....									
10.....									
11.....									
12.....	1.130,0	336,4	297,6	2,4	0	146,0	8,0	4.090,0	0,280
13.....	1.422,0	637,6	296,0	7,2	0	195,2	7,8	4.517,0	0,297
14.....									
15.....									
16.....	868,0	333,4	167,2	10,6	0	173,8	7,8	9.200,0	0,268
17.....	1.256,0	707,8	228,3	0	0	219,6	8,1	2.550,0	0,280
18.....	1.780,0	409,5	314,7	0	0	183,0	8,1	14.656,0	0,330
19.....	1.626,8	723,7	329,0	0	0	225,7	8,0	4.033,0	0,287
20.....	1.018,0	421,2	202,7	0	0	201,3	7,6	6.013,0	0,253
21.....	926,0	438,7	154,3	0	0	201,3	7,8	4.243,0	0,253
22.....									
23.....	956,0	450,4	135,8	0	4,0	185,2	7,7	2.731,0	0,247
24.....	758,0	228,1	145,0	0	4,0	164,7	7,8	11.485,0	0,308
25.....	836,0	374,4	133,7	0	0	189,1	7,8	1.683,0	0,266
26.....	562,0	222,3	85,0	0	0	146,0	7,7	4.560,0	0,250
27.....	694,0	298,3	101,5	0	12,0	164,7	7,8	1.959,0	0,261
28.....	1.066,0	468,0	128,9	0	0	195,2	7,8	1.148,0	0,283
29.....	974,0	520,6	159,1	0	0	185,2	7,8	949,0	0,283
30.....	1.294,0	690,3	193,4	0	0	170,0	7,8	1.065,0	0,307
				Término medio.....				4.680,0	0,278
				Valor máximo.....				14.656,0	0,330
				Valor mínimo.....				949,0	0,247

en suspensión, dependiendo estas variantes de la zona que abarcó la lluvia, y de la cantidad e intensidad. El contenido de sólidos en suspensión oscila entre un mínimo de 949,0 miligramos a un máximo de 14.656,0 miligramos, con un valor término medio aritmético de 4.680,0 miligramos por litro de agua para el mes de noviembre y un mí-

nimo de 192,0 miligramos a un máximo de 22.066,6 miligramos, con un valor término medio aritmético de 3.033,4 miligramos por litro de agua para el mes de diciembre. Estas cantidades de material en suspensión, si bien son reducidas en relación a las que

CUADRO II

Análisis de agua de la acequia del Oeste. Diciembre de 1942

(Valores expresados en miligramos por litro)

Día	Sólidos en solución	Cloruros como ClNa	Sulfatos como SO_3	Anhídrido carbónico CO_2	Acido carbónico CO_3	Acido bicarbónico CO_3H	Valor pH	Sólidos en suspensión	
								Miligramos por litro	Nitrógeno %
1.....	1.000,0	713,7	208,5	0	12,2	195,2	8,2	681,0	0,300
2.....	1.552,0	819,0	236,9	0	6,3	213,5	8,2	738,7	0,292
3.....	1.682,0	707,9	256,5	0	0	219,6	8,0	606,0	0,294
4.....	1.642,0	1.017,9	271,6	0	6,3	231,8	8,1	192,0	0,204
5.....	1.770,0	1.058,8	268,8	0	0	219,6	7,8	912,0	0,227
6.....	1.806,0	1.082,3	279,8	0	0	237,9	7,9	320,0	0,243
7.....	1.992,0	1.211,0	293,5	0	0	234,9	8,1	463,0	0,219
8.....	1.704,0	900,9	313,6	0	2,0	234,9	8,1	810,0	0,249
9.....	1.708,0	928,8	268,5	4,0	0	225,7	7,9	1.500,0	0,251
10.....	1.566,0	895,0	241,1	0	2,0	210,4	8,0	1.112,5	0,352
11.....	1.428,0	795,6	211,0	0	0	219,6	8,0	1.948,0	0,353
12.....	1.274,0	742,9	187,7	0	0	219,6	7,9	533,3	0,258
13.....									
14.....	996,0	415,3	212,3	0	0	207,4	8,1	22.066,6	0,342
15.....	1.356,0	690,3	226,0	0	0	201,3	8,1	4.093,3	0,284
16.....	1.396,0	742,9	208,2	0	0	237,9	8,1	993,3	0,287
17.....	1.716,0	982,8	257,6	2,1	0	240,0	7,9	665,3	0,287
18.....	1.620,0	941,9	239,7	2,8	0	258,0	8,0	506,6	0,340
19.....	1.756,0	971,1	260,3	2,1	0	260,4	8,0	446,7	0,320
20.....	2.104,0	1.117,4	271,3	3,6	0	261,0	8,2	244,0	0,294
21.....	1.904,0	1.205,1	274,0	2,1	0	234,0	8,1	973,3	0,294
22.....	1.464,0	789,8	226,0	0	0	213,0	8,0	2.293,1	0,334
23.....	856,0	403,7	157,5	0	6,3	186,0	7,7	7.099,3	0,243
24.....	980,0	538,2	143,9	0	0	201,3	7,5	1.773,1	0,287
25.....	1.172,0	687,4	267,2	0	0	213,5	7,9	559,9	0,265
26.....	804,0	239,9	179,4	0	0	183,0	7,8	10.250,0	0,257
27.....	792,0	315,9	131,5	0	0	219,6	7,9	7.345,9	0,309
28.....	535,0	128,7	90,4	0	0	237,9	7,8	14.075,2	0,316
29.....	485,0	152,1	80,8	0	0	234,9	7,8	4.166,2	0,249
30.....	615,0	228,2	97,3	0	0	183,0	7,8	2.086,4	0,286
31.....	490,0	204,8	100,0	0	0	173,9	7,8	1.547,8	0,287
Término medio.....								3.033,4	0,284
Valor máximo.....								22.066,6	0,353
Valor mínimo.....								192,0	0,204

se registran en las aguas del río Salí en el dique La Aguadita, como se verá más adelante, merecen tomarse en cuenta como un aporte a la fertilidad del suelo.

En los cuadros citados se observa también, que los porcentajes de nitrógeno del material en suspensión son bastante elevados: así, en el mes de noviembre, tenemos

para el término medio aritmético la cifra de 0,278 °/₀ de nitrógeno, con un mínimo de 0,247 °/₀ y un máximo de 0,330 °/₀; en el mes de diciembre, tenemos para el término medio aritmético la cifra de 0,284 °/₀ de nitrógeno, con un mínimo de 0,204 °/₀ y un máximo de 0,353 °/₀.

ESTUDIO DEL MATERIAL EN SUSPENSIÓN QUE LLEVA EL AGUA DEL RÍO SALÍ EN EL DIQUE DE LA AGUADITA.

La cantidad de material fertilizante que lleva el río Salí durante los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo, época de crecientes, es difícil establecer en base de los análisis del agua de la acequia del Oeste; pues, como se anotó anteriormente, esta acequia tiene un largo y sinuoso recorrido durante el cual decanta una apreciable cantidad del material en suspensión que posee el agua. Además, durante el verano, la acequia se llena de yuyos, ramas, etc., que obstaculizan el paso del agua con la consiguiente merma del material en suspensión. Por otra parte, ocurre con frecuencia que durante las grandes crecientes, la toma de agua de la acequia se destruye, necesitándose varios días y a veces semanas para ponerla en condiciones; ello impide sacar muestras de agua en forma permanente e imposibilita calcular la cantidad de limo o tarquín que lleva el agua del río Salí. Las determinaciones de comparación efectuadas en diferentes oportunidades, con muestras de agua sacadas en igual fecha del río Salí y de la acequia del Oeste, indican que existe una diferencia apreciable entre la cantidad de material en suspensión contenido en el agua de una y otra fuente. Las muestras de agua sacadas del río Salí en el dique La Aguadita, poseen siempre un contenido de material 2 a 3 veces superior al del agua sacada de la acequia del Oeste; esta diferencia se acentúa aún más en los meses de enero y febrero, lo que impide establecer una correlación entre las cifras del material en suspensión registradas en el agua de la acequia del Oeste y las del río en el dique La Aguadita.

En vista de las dificultades anotadas y con idea de ampliar el estudio iniciado, se resolvió estudiar, en el año 1943 y año 1944, las muestras de agua del río Salí sacadas directamente del dique La Aguadita. Para ello se recogió diariamente una muestra de 10 litros de agua del canal principal de Cruz Alta. En los días de crecientes, dada la imposibilidad de pasar por el muro del dique por falta de una pasarela, se tomó la muestra del río 50 m. al Sur del dique nivelador de La Aguadita. La muestra diaria de agua se sacaba a horas 8 ó 9, en forma intermitente, con un intervalo total de media hora. Naturalmente, una muestra discontinua, sacada en un intervalo tan corto de tiempo, no representa una verdadera muestra del material que lleva el agua en suspensión; no obstante ello, la consideramos suficientemente aproximada para el propósito de nuestro estudio. Oportunamente se interesará al personal que lleva los aforos de agua en el dique La Aguadita, para que saque al mismo tiempo una buena muestra, si es posible continua, que permita determinar exactamente el material en suspensión que llevan las aguas del río Salí.

La muestra de agua recibida por el Laboratorio, se dejó decantar, separándose finalmente por filtración, el cieno o tierra de enlame que posee. El material obtenido una vez secado al aire, se pesa y se analiza para determinar su contenido de nitrógeno. La cantidad de toneladas de material fertilizante que llevan las aguas del río Salí durante el período de crecientes que comprende los meses de noviembre, diciembre, enero,

febrero y parte de marzo, se calculó en base de los aforos del río Salí en el dique La Aguadita, datos gentilmente facilitados por el señor Antonio Stenvers del Departamento de Irrigación.

En el cuadro III figura el caudal de agua del río Salí en total y los registrados en la sección Dique, que comprende el canal principal de Cruz Alta, canales secundarios, incluso el canal de Luisiana. En el citado cuadro, es fácil observar las grandes variantes de caudal de agua del río Salí y la importancia de su regularización. El dique del Cadillal, actualmente en construcción, permitirá normalizar su régimen de agua, con lo que se beneficiará en forma notable una gran zona agrícola e industrial.

CUADRO III

Río Salí : aforos realizados en el dique « La Aguadita ». Años 1943-1944

(En litros de agua por segundo)

Dia	Noviembre, 1943		Diciembre, 1943		Enero, 1944		Febrero, 1944		Marzo, 1944	
	Sección dique	Total general	Sección dique	Total general	Sección dique	Total general	Sección dique	Total general	Sección dique	Total general
1.....	1.610	1.610	1.230	1.730	6.970	37.933	0	157.460	3.580	8.550
2.....	4.520	5.020	3.740	3.740	12.480	22.659	0	157.460	2.820	7.790
3.....	2.120	2.120	1.220	1.820	6.820	8.120	1.200	207.000	2.680	75.860
4.....	2.430	2.730	2.600	3.300	7.360	8.160	0	73.180	3.120	76.300
5.....	1.870	2.320	5.710	6.410	4.770	5.670	0	39.840	3.390	59.070
6.....	1.110	1.560	6.620	7.220	5.820	7.020	3.030	115.690	3.430	43.270
7.....	1.120	1.570	4.410	5.010	12.590	103.210	0	157.460	3.650	43.490
8.....	1.110	1.560	2.700	3.300	8.190	206.740	0	412.370	0	25.860
9.....	1.030	1.430	1.810	2.260	7.290	58.470	0	527.830	0	14.080
10.....	4.200	4.650	1.440	1.890	9.720	17.870	0	39.840	0	14.080
11.....	990	1.440	2.580	3.030	7.500	267.100	0	157.460	0	39.840
12.....	930	1.380	2.500	2.950	7.030	162.430	0	207.000	0	25.860
13.....	850	1.300	1.500	1.950	8.700	134.580	0	112.660	0	73.180
14.....	820	1.220	8.070	13.370	8.620	151.970	0	112.660	0	112.660
15.....	660	1.060	4.830	5.630	7.120	140.000	0	112.660	0	112.660
16.....	790	1.190	3.090	3.840	5.460	109.560	0	73.180	0	134.440
17.....	730	1.130	2.510	3.110	1.200	445.350	0	380.260	0	181.670
18.....	620	1.020	6.150	7.150	1.200	445.350	0	318.623	0	92.220
19.....	510	910	3.120	3.870	1.200	207.000	0	112.660	0	49.120
20.....	450	850	4.390	5.240	1.200	92.220	1.070	40.910	0	39.840
21.....	320	720	3.870	4.570	1.200	207.000	2.090	27.860	500	39.840
22.....	780	1.180	3.020	3.670	1.200	112.600	2.180	28.040	1.100	40.340
23.....	440	840	3.560	4.210	1.200	212.100	0	25.860	1.100	29.360
24.....	450	850	3.910	4.540	1.200	207.000	0	25.860	1.000	28.660
25.....	480	880	3.360	4.010	1.200	445.330	0	25.860	1.000	14.580
26.....	460	860	3.460	4.110	1.200	419.000	0	73.180	800	29.160
27.....	480	880	3.250	3.900	1.200	92.220	0	152.720	800	26.616
28.....	440	840	9.330	50.168	1.200	73.180	0	73.180	800	26.560
29.....	3.200	3.600	5.040	6.040	1.200	55.680	0	25.860	810	261.550
30.....	2.300	2.800	8.910	33.336	1.200	157.460			800	5.580
31.....			6.140	7.290	0	134.440			4.390	9,120

En el cuadro IV correspondiente al mes de febrero de 1943, figuran: el caudal de agua que llevan los canales de la sección Dique, el total general del río y el cálculo del volumen diario de agua, expresado en miles de metros cúbicos; asimismo, figuran

CUADRO IV

Caudal de agua y resultados obtenidos para el mes de febrero de 1943

Días	Sección Dique		Total general		Sólidos en suspensión. Toneladas por mil m³ de agua	Toneladas de sólidos en suspensión por día		Sólidos en suspensión. Nitrógeno %	Tons. nitr. en sólidos en susp. por día.	
	Litros por segundo	Miles de m³ por día	Litros por segundo	Miles de m³ por día		Sección Dique	Total general		Sección Dique	Total general
1	4.360	376,7	4.960	428,5						
2	2.530	218,6	3.130	270,4						
3	2.920	252,3	3.520	304,1	3,515	886,8	1.068,9	0,247	2,19	2,64
4	2.980	257,5	3.580	309,3						
5	2.600	224,6	3.200	276,5	27,700	6.221,4	7.659,0	0,208	12,94	15,93
6	2.770	239,3	17.240	1.489,5	7,300	1.746,9	10.873,3	0,181	3,16	19,68
7	7.110	614,3	9.820	848,4	21,080	12.949,4	17.884,3	0,296	38,33	52,94
8	7.010	605,7	21.500	1.857,6	58,720	35.566,7	109.078,3	0,184	65,44	200,70
9	11.500	993,6	24.090	2.081,4	8,620	8.564,8	17.941,7	0,285	24,41	51,13
10	10.820	934,8	12.340	1.066,2	1,600	1.495,7	1.705,9	0,182	2,72	3,10
11	9.620	831,2	10.470	904,6	2,780	2.310,7	2.514,8	0,258	5,96	6,49
12	12.490	1.079,1	18.240	1.575,9	5,380	5.805,6	8.478,3	0,297	17,24	25,18
13	12.440	1.074,8	15.200	1.313,3	3,660	3.933,8	4.806,7	0,237	9,32	11,39
14	12.660	1.093,8	25.950	2.242,1	2,160	2.362,6	4.842,9	0,276	6,52	13,37
15	11.340	979,8	15.610	1.348,7	3,300	3.233,3	4.450,7	0,258	8,34	11,48
16	10.340	893,4	20.920	1.807,5	2,640	2.358,6	4.771,8	0,237	5,59	11,31
17	11.710	1.011,7	15.770	1.362,5	7,340	7.425,9	10.000,7	0,194	14,41	19,40
18	10.700	924,5	11.650	1.006,6	1,840	1.701,1	1.852,1	0,190	3,23	3,52
19	8.810	761,2	9.810	847,6	1,800	1.370,2	1.568,1	0,286	3,92	4,48
20	9.920	857,1	10.920	943,5	1,850	1.585,6	1.745,5	0,265	4,20	4,63
21	8.450	730,1	9.450	816,5						
22	6.260	540,9	7.160	618,6	0,680	367,8	420,6	0,260	0,96	1,09
23	6.220	537,4	6.720	580,6	0,360	193,5	209,0	0,260	0,50	0,54
24	11.770	1.016,9	74.040	6.397,1						
25	10.440	902,0	11.340	979,8						
26	7.580	654,9	8.180	706,8	1,220	799,0	862,3	0,260	2,08	2,24
27	7.910	683,4	8.510	735,3	5,750	3.929,6	4.228,0	0,235	9,23	9,94
28	11.550	997,9	12.010	1.037,7	9,540	9.520,0	9.899,7	0,351	33,42	34,75
Término medio					**8,129**		**10.311,9**	**0,248**		**23.00**
Valor máximo.					**58,720**		**109.078,3**	**0,351**		**200,70**
Valor mínimo.					**0,360**		**209.0**	**0,181**		**0.54**

los sólidos en suspension, su porcentaje de nitrógeno y el cálculo de las toneladas de nitrógeno que posee.

Un estudio del cuadro citado permite establecer que en los sólidos en suspension o tarquim que lleva el agua del mes de febrero, se registra un mínimo de 360 miligramos, un máximo de 58.720 miligramos

y un valor término medio de 8.129 miligramos por litro de agua; cifra bastante elevada si se la compara con otros ríos, como se verá más adelante. El contenido de nitrógeno de la materia en suspensión, varía desde un mínimo de 0,181 °/₀ a un máximo de 0,351 °/₀, con un valor promedio de 0,248 °/₀. En las columnas de toneladas de sólidos en suspensión y nitrógeno que lleva diariamente el río Salí, se registra un mínimo de 209,0 toneladas, un máximo de 109.078,3 y un valor término medio de 10.311,9 toneladas de materia en suspensión por día, con un mínimo de 0,54 toneladas de nitrógeno, un máximo de 200,70 toneladas de nitrógeno y un valor término medio de 23,00 toneladas de nitrógeno por día.

Si admitimos, a los efectos del cálculo, que en los días de febrero que no disponemos de muestra, el agua tiene un contenido de sólidos en suspensión igual al promedio del mes y un porcentaje de nitrógeno igual a la mínima del mes; resultará para el mes de febrero la alta cifra de 301.661,6 toneladas de materia en suspensión con 641,31 toneladas de nitrógeno para el total del río Salí y 142.794,0 toneladas de materia en suspensión con 325,63 toneladas de nitrógeno para los canales de la sección Dique.

El aporte total de materia en supensión y nitrógeno del agua del río Salí, durante el período de crecientes, año 1942-1943, no podemos calcular por disponer solamente de las muestras del mes de febrero de 1943 sacadas en el dique de La Aguadita; las muestras sacadas de la acequia del Oeste, como hemos visto, nos dan valores bajos y poco uniformes para poder utilizarlos en los cálculos.

En los cuadros V, VI, VII, VIII y IX, figuran los datos de análisis de los sólidos en suspensión correspondientes a los meses de noviembre y diciembre del año 1943 y enero, febrero y marzo del año 1944, los que permiten calcular aproximadamente la cantidad de materia en suspensión y nitrógeno que llevan las aguas del río Salí y los canales de la sección Dique durante el período de crecientes año 1943-1944. En el cuadro V, correspondiente al mes de noviembre de 1943, se registra en el agua un contenido mínimo de materia en suspensión de 50 miligramos, un máximo de 17.950 miligramos y un valor término medio de 2.918 miligramos. El contenido de nitrógeno de la materia en suspensión, varía desde un mínimo de 0,270 °/₀ a un máximo de 0,406 °/₀, con un valor promedio de 0,307 °/₀. La cantidad total de materia en suspensión que lleva el agua del río Salí durante los 9 últimas días del mes de noviembre, época en que se inician las crecientes, es de 6.509,28 toneladas, a los que corresponde 23,89 toneladas de nitrógeno.

CUADRO V

Caudal de agua y resultados obtenidos para el mes de noviembre de 1943

Días	Sección Dique		Total general		Sólidos en suspensión. Toneladas por mil m³ de agua	Toneladas de sólidos en suspensión por día		Sólidos en suspensión. Nitrógeno %	Tons. nitr. en sólidos en susp. por día.	
	Litros por segundo	Miles de m³ por día	Litros por segundo	Miles de m³ por día		Sección Dique	Total general		Sección Dique	Total general
1.....	1.210	104,5	1.610	139,1						
2.....	4.520	390,5	5.020	433,7						
3.....	2.120	183,2	2.120	183,2						
4.....	2.430	210,0	2.730	235,9						
5.....	1.870	161,6	2.320	200,4						
6.....	1.110	95,9	1.560	134,8						
7.....	1.120	96,8	1.570	135,6						
8.....	1.110	95,9	1.560	134,8						
9.....	1.030	89,0	1.430	123,6						
10.....	4.200	362,9	4.650	401,8						
11.....	990	85,5	1.440	124,4						
12.....	930	80,4	1.380	119,2						
13.....	850	73,4	1.300	112,3						
14.....	820	70,8	1.220	105,4						
15.....	660	57,0	1.060	91,6						
16.....	790	68,3	1.190	102,8						
17.....	730	63,1	1.130	97,6						
18.....	620	53,6	1.020	88,1						
19.....	510	44,1	910	78,6						
20.....	450	38,9	850	73,4						
21.....	320	27,6	720	62,2						
22.....	780	67,4	1.180	102,0	5,880	396,31	599,76	0,406	1,61	2,44
23.....	440	38,0	840	72,6	0,620	23,56	45,01	0,311	0,07	0,14
24.....	450	38,9	850	73,4	0,410	15,95	30,09	0,311	0,05	0,09
25.....	480	41,5	880	76,0	0,240	9,96	18,24	0,270	0,03	0,05
26.....	460	39,7	860	74,3	0,150	5,96	11,15	0,270	0,02	0,03
27.....	480	41,5	880	76,0	0,080	3,32	6,08	0,270	0,01	0,02
28.....	440	38,0	840	72,6	0,050	1,90	3,63	0,270	0,01	0,01
29.....	3.200	276,5	3.600	311,0	17,950	4.963,18	5.582,45	0,367	18,21	20,49
30.....	2.300	198,7	2.800	241,9	0,880	174,86	212,87	0,289	0,51	0,62
Término medio					**2,918**			**0,307**		
Valor máximo.					**17,950**			**0,406**		
Valor mínimo.					**0,050**			**0,270**		

En el cuadro VI, correspondiente al mes de diciembre de 1943, se registra en la materia en suspensión, un contenido mínimo de 50 miligramos por litro de agua, un máximo de 30.930 miligramos y un valor término medio de 4.467 miligramos. El contenido de nitrógeno de la materia en suspensión, varía desde un mínimo de 0,171 % a un máximo de 0,388 % con un valor término medio de 0.270 %. La cantidad total de ma-

teria en suspensión que lleva el agua del río Salí durante el mes de diciembre es de 217.923,0 toneladas, a los que corresponde 734,07 toneladas de nitrógeno.

CUADRO VI

Caudal de agua y resultados obtenidos para el mes de diciembre de 1943

Días	Sección Dique		Total general		Sólidos en suspensión. Toneladas por mil m de agua	Toneladas de sólidos en suspensión por día		Sólidos en suspensión. Nitrógeno %	Tons. nitr. en sólidos en susp. por día	
	Litros por segundo	Miles de m por día	Litros por segundo	Miles de m por día		Seccion Dique	Total general		Seccion Dique	Total general
1	1.230	106,3	1.730	149,5	0,520	55,28	77,64	0,308	0,17	0,24
2	3.740	323,1	3.740	323,1	0,830	268,17	268,17	0,290	0,78	0,78
3	1.220	105,4	1.820	157,2	0,270	28,46	42,44	0,302	0,09	0,13
4	2.600	224,6	3.300	285,1	3,120	700,75	889,51	0,300	2,10	2,67
5	5.710	493,3	6.410	553,8	0,580	286,11	321,20	0,318	0,91	1,02
6	6.620	572,0	7.220	623,8	1,220	697,84	761,07	0,274	1,91	2,09
7	4.410	381,0	5.010	432,9	0,450	171,45	194,81	0,260	0,45	0,51
8	2.700	233,3	3.300	285,1	0,120	28,00	34,21	0,280	0,08	0,10
9	1.810	156,4	2.260	195,3	0,050	7,82	9,77	0,280	0,02	0,03
10	1.440	124,4	1.890	163,3	0,080	9,95	13,06	0,280	0,03	0,04
11	2.580	222,9	3.030	261,8	1,200	147,48	314,16	0,386	0,57	1,21
12	2.500	216,0	2.950	254,9	6,090	1.315,44	1.552,34	0,238	3,13	3,69
13	1.500	129,6	1.950	168,5	0,440	57,02	74,14	0,198	0,11	0,15
14	8.070	697,2	13.370	1.155,2	25,800	17.987,76	29.804,16	0,269	48,39	80,17
15	4.830	417,3	5.630	486,4	12,800	5.341,44	6.225,92	0,258	13,78	16,06
16	3.090	267,0	3.840	331,8	1,720	459,24	570,70	0,320	1,47	1,83
17	2.510	216,9	3.110	268,7	7,670	1.663,62	2.060,93	0,193	3,21	3,98
18	6.150	531,4	7.150	617,8	1,460	775,84	901,99	0,198	1,54	1,79
19	3.120	269,6	3.870	334,4	21,300	5.742,48	7.122,72	0,268	15,39	19,09
20	4.390	379,3	5.240	452,7	0,710	269,30	321,42	0,284	0,76	0,91
21	3.870	334,4	4.570	394,8	0,220	73,57	86,86	0,288	0,21	0,25
22	3.020	260,9	3.670	317,1	0,150	39,14	47,57	0,288	0,11	0,14
23	3.560	307,6	4.210	363,7	0,470	144,57	170,94	0,294	0,43	0,50
24	3.910	337,8	4.540	392,3	0,330	111,47	129,46	0,294	0,33	0,38
25	3.360	290,3 [1]	4.010	346,5 [1]						
26	3.460	298,9	4.110	355,1	0,170	50,81	60,37	0,212	0,10	0,13
27	3.250	280,8	3.900	337,0	0,490	137,59	165,13	0,212	0,29	0,35
28	9.330	806,1	50.168	4.334,5	30,930	24.932,67	134.066,00	0,388	96,74	520,18
29	5.040	435,5	6.040	521,9	1,870	814,39	975,95	0,171	1,39	1,67
30	8.910	769,8	33.336	2.880,2	10,000	7.698,00	28.802,00	0,244	18,78	70,28
31	6.140	530,5	7.290	629,9	2,950	1.564,98	1.858,21	0,199	3,11	3,70
Término medio					**4,467**			**0.270**		
Valor máximo.					**30.930**			**0,388**		
Valor mínimo.					**0,050**			**0,171**		

[1] No se incluye en los promedios los datos del día 25, por no disponer de muestra de agua.

En el cuadro VII, correspondiente al mes de enero de 1944, se registra en la materia en suspensión un contenido mínimo de 1.190 miligramos por litro de agua, un máximo de 31.300 miligramos y un valor término medio de 8.119 miligramos. El contenido de

CUADRO VII

Caudal de agua y resultados obtenidos para el mes de enero de 1944

Días	Sección Dique		Total general		Sólidos en suspensión. Toneladas por mil m³ de agua	Toneladas de sólidos en suspensión por día		Sólidos en suspensión. Nitrógeno %	Tons. nitr. en sólidos en susp. por día.	
	Litros por segundo	Miles de m³ por día	Litros por segundo	Miles de m³ por día		Sección Dique	Total general		Sección Dique	Total general
1.....	6.970	602,2[1]	37.933	3.277,4[1]						
2.....	12.480	1.078,3[1]	22.659	1.957,7[1]						
3.....	6.820	589,2	8.120	701,6	1,250	736,50	877,00	0,199	1,47	1,75
4.....	7.360	635,9	8.180	706,8	12,450	7.916,95	8.799,66	0,272	21,53	23,94
5.....	4.770	412,1	5.670	489,9	1,400	576,94	685,86	0,140	0,81	0,96
6.....	5.820	502,8	7.020	606,5	4,150	2.086,62	2.516,98	0,207	4,32	5,21
7.....	12.590	1.087,8	103.210	8.917,3	22,120	24.062,14	197.250,68	0,210	50,53	414,23
8.....	8.190	707,6	206.740	17.862,3	8,080	5.717,41	144.327,38	0,156	8,92	226,59
9.....	7.290	629,9	58.470	5.051,8	3,750	2.362,12	18.944,25	0,109	2,57	20,65
10.....	9.720	839,8	17.870	1.544,0	1,190	999,36	1.837,36	0,112	1,12	2,06
11.....	7.500	648,0	267.100	23.077,4	31,300	20.282,40	722.322,62	0,171	34,68	1.235,17
12.....	7.030	607,4	162.430	14.034,0	8,050	4.889,57	112.973,70	0,123	6,01	138,96
13.....	8.700	751,7	134.580	11.627,7	6,180	4.645,51	71.859,19	0,126	5,85	90,54
14.....	8.620	744,8	151.970	13.130,2	11,720	8.729,06	153.885,94	0,184	16,06	283,15
15.....	7.120	615,2	140.000	12.096,0	6,120	3.765,02	74.027,52	0,126	4,74	93,27
16.....	5.460	471,7	109.560	9.466,0	4,430	2.089,63	41.934,38	0,134	2,80	56,19
17.....	1.200	103,7	445.350	38.478,2	7,830	811,97	301.284,31	0,204	1,66	614,62
18.....	1.200	103,7	445.350	38.478,2	9,610	996,56	369.775,50	0,146	1,45	539,87
19.....	1.200	103,7	207.000	17.884,8	11,700	1.213,29	209.252,16	0,114	1,38	238,55
20.....	1.200	103,7	92.220	7.967,8	7,480	775,68	59.599,14	0,111	0,86	66,16
21.....	1.200	103,7	207.000	17.884,8	14,200	1.472,54	253.964,16	0,118	1,74	299,68
22.....	1.200	103,7	112.600	9.728,6	7,320	759,08	71.213,35	0,110	0,83	78,33
23.....	1.200	103,7[1]	212.100	18.325,4[1]						
24.....	1.200	103,7	207.000	17.884,8	9,920	1.028,70	177.417,22	0,116	1,19	205,80
25.....	1.200	103,7	445.330	38.476,5	7,250	751.82	278.954,63	0,140	1,05	390,54
26.....	1.200	103.7	419.000	36.201,6	5,850	606,64	211.779,36	0,137	0,83	290,14
27.....	1.200	103,7	92.220	7.967,8	3,430	355,69	27.329,55	0,123	0,44	33,62
28.....	1.200	103,7	73.180	6.322,8	2,150	222,96	13.594,02	0,118	0,26	16,04
29.....	1.200	103,7	55.680	4.810,8	2,120	219,84	10.198,90	0,118	0,26	12,03
30.....	1.200	103,7	157.460	13.604,5	13,010	1.349,14	176.994,55	0,143	1,93	253,10
31.....	1.200	103,7	134.440	11.615,6	3,270	339,10	37.983,01	0,109	0,37	41,40
Término medio					**8,119**			**0,146**		
Valor máximo.					**31,300**			**0,272**		
Valor mínimo.					**1,190**			**0,109**		

[1] No se incluye en los promedios los datos de los días 1, 2 y 23, por no disponer de muestra de agua.

nitrogeno de la materia en suspensión varia desde un mínimo de 0,109 % a un máximo de 0,272 %, con un valor término medio de 0,146 %. La cantidad total de materia en suspensión que lleva el agua del río Salí durante el mes de enero de 1944 es de 3.751.582,4 toneladas, a los que corresponde 5.672,55 toneladas de nitrógeno.

En el cuadro VIII, correspondiente al mes de febrero de 1944, se registra en la materia en suspensión un contenido mínimo de 1.180 miligramos por litro de agua, un

CUADRO VIII

Caudal de agua y resultados obtenidos para el mes de febrero de 1944

Días	Sección Dique		Total general		Sólidos en suspensión. Toneladas por mil m³ de agua	Toneladas de sólidos en suspensión por día		Sólidos en suspensión. Nitrógeno %	Tons. nitr. en sólidos en susp. por día.	
	Litros por segundo	Miles de m³ por día	Litros por segundo	Miles de m³ por día		Sección Dique	Total general		Sec. Dique	Total general
1	0	0	157.460	13.604,5	11,570	0	157.404,07	0,117	0	184,16
2	0	0	157.460	13.604,5	2,620	0	35.643,79	0,123	0	43,84
3	1.200	103,7	207.000	17.884,8	3,600	373,32	64.385,28	0,156	0,58	100,44
4	0	0	73.180	6.322,8	1,350	0	8.535,78	0,126	0	10,76
5	0	0	39.840	3.442,2	1,370	0	4.715,81	0,122	0	5,75
6	3.030	261,8	115.690	9.995,6	2,450	641,41	24.489,22	0,133	0,85	32,57
7	0	0	157.460	13.604,5	7,750	0	105.434,88	0,121	0	127,58
8	0	0	412.370	35.628,8	45,150	0	1.608.640,32	0,150	0	2.412,96
9	0	0	527.830	45.604,5	16,000	0	729.672,00	0,120	0	875,61
10	0	0	39.840	3.442,2	9,600	0	33.045,12	0,106	0	35,03
11	0	0	157.460	13.604,5	9,430	0	128.290,44	0,109	0	139,84
12	0	0	207.000	17.884,8	11,660	0	208.536,77	0,107	0	223,13
13	0	0	112.660	9.733,8	4,200	0	40.881,96	0,104	0	42,52
14	0	0	112.660	9.733,8	5,800	0	56.456,04	0,121	0	68,31
15	0	0	112.660	9.733,8	10,520	0	102.399,58	0,129	0	132,10
16	0	0	73.180	6.322,8	11,640	0	73.597,39	0,136	0	100,09
17	0	0	380.260	32.854,5	16,310	0	535.856,90	0,118	0	632,31
18	0	0	318.623	27.529,0	17,535	0	482.721,02	0,102	0	492,38
19	0	0	112.660	9.733,8	8,820	0	85.852,12	0,102	0	87,57
20	1.070	92,4	40.910	3.534,6	7,125	658,35	25.184,03	0,104	0,68	26,19
21	2.090	180,6	27.860	2.407,1	2,930	529,16	7.052,80	0,096	0,51	6,77
22	2.180	188,4	28.040	2.422,7	2,240	422,02	5.426,80	0,096	0,41	5,21
23	0	0	25.860	2.234,3	1,820	0	4.066,43	0,090	0	3,66
24	0	0	25.860	2.234,3	1,430	0	3.195,05	0,094	0	3,00
25	0	0	25.860	2.234,3	3,850	0	8.602,06	0,117	0	10,06
26	0	0	73.180	6.322,8	5,690	0	35.976,73	0,136	0	48,93
27	0	0	152.720	13.195,0	6,720	0	88.670,40	0,157	0	139,21
28	0	0	73.180	6.322,8	2,370	0	14.985,04	0,140	0	20,98
29	0	0	25.860	2.234,3	1,180	0	2.636,47	0,156	0	4,11
Término medio					**8.025**			**0,120**		
Valor máximo.					**45,150**			**0,157**		
Valor mínimo.					**1.180**			**0.090**		

máximo de 45.150 miligramos y un valor término medio de 8.025 miligramos por litro. El contenido de nitrógeno de la materia en supensión, varía desde un mínimo de 0,090 % a un máximo de 0,157 %, con un valor término medio de 0,120 %. La cantidad total de materia en suspensión que lleva el agua del río Salí durante el mes de febrero es de 4.682.354,3 toneladas, a los cuales corresponde 6.015,07 toneladas de nitrógeno.

CUADRO IX

Caudal de agua y resultados obtenidos para el mes de marzo de 1944

Dias	Sección Dique		Total general		Sólidos en suspensión. Toneladas por mil m³ de agua	Toneladas de sólidos en suspensión por día		Sólidos en suspensión. Nitrógeno %	Tons. nitr. en sólidos en susp. por día.	
	Litros por segundo	Miles de m³ por día	Litros por segundo	Miles de m³ por día		Sección Dique	Total general		Sección Dique	Total general
1	3.580	309,3	8.550	738,7	1,140	352,6	842,1	0,118	0,42	0,99
2	2.820	243,6	7.790	673,1	0,730	177,8	491,4	0,102	0,18	0,50
3	2.680	231,6	75.860	6.554,3	5,520	1.278,4	36.179,7	0,106	1,36	38,35
4	3.120	269,6	76.300	6.592,3	2.700	727,9	17.799,2	0,102	0,74	18,16
5	3.390	292,9	59.070	5.103,6	1.650	483,3	8.420,9	0,104	0,50	8,76
6	3.430	296,4	43.270	3.738,5	1,830	542,4	6.841,4	0,104	0,56	7,12
7	3.650	315,4	43.490	3.757,4	0,840	264,9	3.156,2	0,096	0,25	3,03
8	0 [1]	0	25.860	2.234,3	0,800	0	1.787,4	0,090		1,61
9	0	0	14.080	1.216,5	0,710	0	900,2	0,091		0,85
10	0	0	14.080	1.216,5	0,820	0	997,5	0,090		0,90
11	0	0	39.840	3.442,2						
12	0	0	25.860	2.234,3						
13	0	0	73.180	6.322,8						
14	0	0	112.660	9.733,8						
15	0	0	112.660	9.733,8						
16	0	0	134.440	11.615,6						
17	0	0	181.670	15.696,3						
18	0	0	92.220	7.968,8						
19	0	0	49.120	4.244,0						
20	0	0	39.840	3.442,2						
21	500	43,2	39.840	3.442,2						
22	1.100	95,0	40.340	3.749,8						
23	1.100	95,0	29.360	2.536,7						
24	1.000	86,4	28.660	1.259,7						
25	1.000	86,4	14.580	1.259,7						
26	800	69,1	29.160	1.259,7						
27	800	69,1	26.616	2.299,6						
28	800	69,1	26.560	2.294,8						
29	810	70,0	261.550	22.597,9						
30	800	69,1	5.580	482,1						
31	4.390	379,3	9.120	788,0						
Término medio.					**1,677**			**0,101**		
Valor máximo.					**5,520**			**0,118**		
Valor mínimo.					**0,730**			**0,090**		

[1] Reparaciones.

En el cuadro IX, correspondiente a los primeros 10 días del mes de marzo de 1944, se registra en la materia en suspensión un contenido mínimo de 730 miligramos por litro de agua, un máximo de 5.550 miligramos y un valor término medio de 1.677 miligramos por litro de agua. Estas cifras son bajas en comparación con la de los meses anteriores e indican que prácticamente ha pasado el período de las fuertes crecientes.

El contenido de nitrógeno de la materia en suspensión es también bajo, variando desde un mínimo de 0,090 °/₀ a un máximo de 0,118 °/₀, con un valor término medio de 0,101 °/₀. La cantidad total de la materia en suspensión que lleva el agua del río Salí durante los primeros 10 días de marzo es de 77.415,7 toneladas, a las que corresponde 80,27 toneladas de nitrógeno.

CUADRO X

Caudal de agua y resultados obtenidos para el período de creciente 1943-1944

Mes	Año	Miles de m³ de agua	Sólidos en suspensión			
			Total mensual en toneladas	Nitrógeno en toneladas	Toneladas por cada mil m³ de agua	Nitrógeno °/₀ (Calculado)
Sección Dique (incluso canal Luisiana)						
Noviembre (días 22-30)	1943	780,2	5.595,0	20,52	7,171	0,367
Diciembre	1943	10.429,3 (1)	71.580,6	216,38	6,863	0,302
Enero	1944	10.695,7 (2)	99.762,2	175,66	9,327	0,176
Febrero	1944	826,9 (3)	2.624,3	3,03	3,174	0,115
Marzo (días 1-10)	1944	1.958,8	3.827,3	4,01	1,954	0,105
Totales y promedios	1943-44	**24.690.9**	**183.389,4**	**419.60**	**7,427**	**0.229**
Total general del río Salí						
Noviembre (días 22-30)	1943	1.099,8	6.509,3	23,89	5,919	0,367
Diciembre	1943	18.027,8	217.923,0	734,07	12,088	0,337
Enero	1944	386.618,3	3.751.582,4	5.672,55	9,704	0,151
Febrero	1944	343.407,4	4.682.354,3	6.015,07	13,635	0,128
Marzo (días 1-10)	1944	31.825,2	77.415,7	80,27	2,433	0,104
Totales y promedios	1943-44	**780.978.5**	**8.735.784.7**	**12.525.85**	**11,186**	**0.143**

(1) No se incluye el caudal de agua del día 25, por no disponer de muestra.

(2) No se incluye el caudal de agua de los días 1, 2 y 23, por no disponer de muestra.

(3) Sólo funcionaron los canales de la Sección Dique los días 3, 6, 20, 21 y 22.

Las cantidades mensuales y totales de materia en suspensión y nitrógeno que lleva el agua de los canales de la sección Dique y total del río Salí, durante el período de crecientes que corresponde a los meses de noviembre y diciembre de 1943 y enero, febrero y marzo de 1944 figuran en el cuadro X. La cantidad total de materia en suspensión que llevan los canales de la sección Dique, incluso el canal Luisiana durante el período citado, es de 183.389,4 toneladas, con un contenido de 419.60 toneladas de nitrógeno; lo que da un promedio de 7.427 toneladas de materia en suspensión con 0,229 % de nitrógeno, por cada mil m^3 de agua.

En el cuadro VII, se observa que a partir de la segunda quincena de enero de 1944, los canales de la sección Dique no funcionan regularmente, por rotura, limpieza, etc.; no obstante ello, los terrenos de la zona de Cruz Alta regados con agua de los canales de la sección citada se benefician en el período de crecientes 1943-1944, con 183.389,4 toneladas de tierra de enlame o tarquín, rica en humus y nitrógeno. Si consideramos como abono solo la mitad del nitrógeno contenido en los sólidos en suspensión y estimamos en $ 1.500 la tonelada de nitrógeno, resultará que la zona mencionada recibe un beneficio anual de $ 314.000 m/n. Este importante aporte de materia fertilizante que se produce todos los años durante los meses de creciente, ha permitido mantener la riqueza del suelo o al menos compensar en parte la pérdida de nitrógeno que experimentan los suelos de Cruz Alta sometidos al cultivo permanente de la caña de azúcar por más de un siglo, sin práctica de rotación, ni aplicación de abonos.

La cantidad total de materia en suspensión que lleva el agua del río Salí durante el mismo período, alcanza a la alta cifra de 8.735.784,7 toneladas con un contenido de 12.525,85 toneladas de nitrógeno, lo que da un promedio de 11.186 toneladas de materia en suspensión con 0,143 % de nitrógeno, por cada mil m^3 de agua.

De esta gran cantidad de material fertilizante, como se ha visto, sólo se utiliza una de cada cuarenta y siete partes que lleva el río Salí (el 2 %). Naturalmente, no se puede en la práctica aprovechar todo el material que lleva en suspensión el agua, pero sí es muy posible aumentar en mucho la cantidad actual, construyendo canales y acequias adecuadas, con buenas tomas, que no se destruyan con las primeras crecientes y que tengan pendientes adecuadas para reducir a un mínimo los embanques. Es necesario cuidar también, que las acequias estén perfectamente limpias y en condiciones permanentes de funcionamiento.

Es interesante hacer notar que el ingeniero Carlos Wauters (1) en el importante y bien documentado estudio de zonas de regadío en Tucumán, encuentra en las determinaciones de tarquín depositado en el dique, la cifra de trece partes de limo por mil de agua en el período de crecientes 1902-1903 y once por mil de agua, en el período de crecientes 1903-1904, valor prácticamente igual al obtenido en el período de crecientes 1943-1944 (11,186 partes por mil de agua).

Para apreciar la importancia de la cantidad de material en suspensión que posee en época de crecientes el agua del río Salí, se anotan en el cuadro XI las cifras registradas en el agua del río Salí, en comparación con las del río Salí en Santiago del Estero (Río Dulce) que figura en el interesante estudio sobre riego, publicado por el ingenie-

(1) Wauters, Carlos, *Zonas de regadío en Tucumán*, página 261 (1902).

ro Carlos Michaud (1), como también con las cifras de tierra de enlame que poseen otros ríos del país y del extranjero.

CUADRO XI

Sólidos en suspensión determinados en los siguientes ríos

Ríos	Estudios efectuados por	Sólidos en suspensión	
		Toneladas por mil m^3	Nitrógeno
Río Salí, promedio del período de creciente, noviembre-marzo, 1943-44	I. Manoff	11,186	0,143
Río Salí, máxima registrada en febrero del año 1943, con un caudal de 21.500 litros por segundo	»	58,720	0,184
Río Salí, máxima registrada en febrero del año 1944, con un caudal de 412.370 litros por segundo	»	45,150	0,150
Río Salí, creciente 1902-1903, promedio de 132 días	Carlos Wauters	13,000	
» 1903-1904, » 148 »	»	11,000	
» 1904-1905, » 121 »	»	6,600	
Río Dulce (continuación del Salí), época de creciente, promedio de los años 1926-35	Carlos Michaud	2,000	
Río Dulce, creciente con 78 m^3 por segundo	»		0,150
» 500 »	»		0,200
Río La Banda y Churqui (Tafí del Valle)	W. Jung	47,790	
Río Mendoza		2,600	
Río Tunuyán		1,800	
Río Grande de Jujuy en Tilcara, promedio de seis días (febrero de 1945)	I. Manoff	4,600	0,068
Río Mississippi, término medio		0,553	
» en creciente		1,748	
Río Sena, término medio (abril-septiembre)		0,200	
» » (septiembre-marzo)		0,400	
» en creciente		2,740	
Río Grande en El Paso (Texas), creciente	Prof. Nagle	19,200	
» término medio anual	»	12,100	
Río Brazos, Jones Bridge (Texas) creciente	»	6,481	
» término medio anual	»	3,000	
Río Wichita en Catarata Wichita (Texas), creciente	»	7,040	
Río Colorado, término medio, año 1905	U.S.Geol.Survey	9,800	
» máxima, año 1905	»	24,200	
Río Nilo, período de creciente		1,500	
Río Ganges, promedio de cuatro muestras (agosto-septiembre)		1,300	
Río Ganges, máxima		8,000	

(1) Michaud, Carlos, *Regadíos de Santiago del Estero*, página 59 (1942).

ORIGEN DEL MATERIAL FERTILIZANTE QUE LLEVA EL AGUA DEL RIO SALÍ

El material en suspensión que lleva el agua del río Salí, proviene del mantillo o parte superficial del suelo que viste las montañas, como también de la hojarasca de los árboles y otras plantas de las serranías y zona boscosa de Tucumán. Esta fuente de material fertilizante, sería prácticamente inagotable, si no fuese por la perniciosa práctica del desmonte, que quita al suelo de las montañas y serranías toda protección contra la acción del agua, que arrastra no sólo el suelo sino también parte del subsuelo, rebajando así el porcentaje de nitrógeno del tarquín o tierra de enlame y reduciendo en consecuencia su valor fertilizante.

Un ejemplo de tierra de enlame pobre en nitrógeno, lo vemos en las aguas del río Grande de Jujuy, que en las muestras que tuve oportunidad de sacar en el mes febrero de 1945 en Tilcara, dió un promedio de 46 gramos de materia en suspensión por litro con sólo 0,068 % de nitrógeno, materia que lejos de ser útil al suelo resulta perjudicial por su bajo contenido de nitrógeno.

Es de lamentar que, pese a las recomendaciones que se hacen de continuo y a los trabajos importantes publicados sobre erosión, no se haya tomado en el país medida práctica contra el desmonte sin control de las sierras y bosques, y desafortunadamente, muy por el contrario, dado el alto valor de los combustibles, los trabajos de desmonte han sido estimulados en forma nunca vista en Tucumán.

Sería de desear que esta verdadera fiebre por destruir árboles cese a corto plazo, de lo contrario se ocasionará daños irreparables a la economía de la Provincia. La falta de protección del suelo a la acción de las lluvias, vientos, etc., no sólo produce la erosión del suelo, con la consiguiente inutilización para la agricultura de zonas actualmente prósperas, sino también, influye sobre el clima, diferencia entre la temperatura máxima y mínima del día, lluvias, caudal de agua de los ríos, etc.

La explótación de los árboles de una región con el fin de sacar madera para combustible, es de por sí poco remuneradora para los propietarios del bosque y casi nunca trae beneficio para la zona que se explota, a no ser que se desmonte con el propósito de dedicar dicho terreno para la agricultura. Los arrenderos-obrajeros en general, talan los bosques en tal forma, que resulta ser una verdadera política de tierra arrasada. Mucho se habló y escribió sobre la explotación racional de los bosques y sobre la repoblación forestal, pero poco caso de ello se hace y en realidad lo que se practica es la devastación forestal, dejando grandes zonas prácticamente sin árboles, donde el suelo no tiene ninguna defensa contra las corrientes impetuosas del agua, vientos y acción del sol. La vegetación en general, como se sabe, no sólo evita la erosión, sino también reduce la evaporación, da tiempo a la absorción del agua de lluvia y permite que el suelo pueda actuar como un receptáculo del agua de lluvia, formando manantiales que alimentan a los ríos en forma casi permanente, aumentando así el caudal de los ríos y arroyos en los meses de sequía, época en que más hace falta el agua para la agricultura. No es nada difícil que, debido al desbosque de las sierras Tucumanas, numerosas vertientes que antiguamente alimentaban a los ríos, se perdieron totalmente, con la consiguiente reducción del caudal de los mismos, especialmente en el período de estiaje.

CUADRO XII

Observaciones pluviométricas practicadas en la ciudad de Tucumán, departamento de la capital

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Período de sequía	Período de lluvias	Lluvia total anual
1883									2,7	32,7	88,0	180,0			
1884	96,4	216,0	172,2	34,4	26,6	0	0	2,4	2,4	38,0	192,9	72,0	30,8	818,7	851,7
1885	207,1	258,7	188,4	22,4	19,2	0	4,0	5,0	26,6	111,4	65,2	106,5	54,8	979,5	1.014,5
1886	307,6	220,9	202,8	26,5	8,0	27,1	0	4,7	5,6	40,5	93,1	106,6	45,4	1.040,9	1.043,4
1887	328,0	52,8	119,6	30,3	5,5	4,9	31,8	2,0	14,2	100,4	97,8	106,0	58,4	770,9	893,3
1888	85,9	48,7	211,0	44,4	12,1	29,2	4,5	1,5	65,5	93,6	168,3	221,7	112,8	694,2	986,4
1889	278,5	206,0	317,8	47,8	40,2	19,1	9,0	23,9	5,7	84,0	91,1	174,8	97,9	1.333,7	1.297,9
1890	119,1	113,2	145,2	44,6	0,5	4,0	0	0	7,6	103,1	25,9	271,8	12,1	772,3	845,3
1891	128,7	75,4	107,7	75,4	11,4	6,6	0	16,1	30,3	23,2	118,4	205,0	64,4	788,0	798,2
1892	269,9	168,5	228,0	62,6	25,5	0	8,4	8,0	0	41,4	8,6	51,9	41,9	1.075,6	872,8
1893	53,6	144,9	188,1	93,0	17,0	7,4	0	0	0	14,7	68,0	152,3	24,4	581,5	739,0
1894	315,3	209,4	93,8	22,9	39,8	3,4	0	0	9,5	49,4	41,4	75,3	52,7	876,4	860,2
1895	216,0	198,8	55,9	21,2	15,3	20,2	0	11,3	74,7	55,6	29,4	123,9	121,5	658,0	822,3
1896	236,9	229,1	101,3	119,6	68,0	42,1	11,4	1,4	4,0	37,3	103,1	187,4	126,9	895,8	1.141,5
1897	341,6	306,6	146,7	103,1	8,0	14,5	3,5	6,4	22,1	65,5	132,4	98,7	54,5	1.225,8	1.249,1
1898	179,1	261,1	210,1	51,2	3,0	25,8	10,5	20,4	1,5	11,3	86,5	291,3	61,2	998,6	1.152,3
1899	181,3	167,0	221,3	37,7	10,7	30,3	0	0,9	18,3	1,7	60,0	96,0	60,2	999,4	828,4
1900	28,4	197,3	117,6	122,4	17,2	14,6	11,0	50,0	3,5	51,6	104,7	206,4	96,3	623,4	924,7
1901	115,1	210,4	26,4	58,1	0,6	14,4	0	0	29,4	80,4	177,1	130,6	44,4	772,7	842,5
1902	186,6	175,1	181,4	84,7	28,8	21,9	22,6	0	12,9	41,9	155,4	265,6	86,2	1.015,9	1.176,9
1903	95,2	209,2	44,2	104,6	30,1	6,1	21,8	19,9	5,2	9,5	156,9	125,7	83,1	916,1	819,2
1904	190,1	183,9	248,2	83,3	6,9	4,1	10,4	13,0	11,5	91,5	152,2	216,9	45,9	997,6	1.212,0
1905	203,3	69,3	210,8	29,0	46,2	19,1	16,0	7,8	10,5	113,5	107,5	142,8	100,6	973,0	975,8
1906	375,3	126,5	110,1	221,0	4,6	1,4	6,5	11,2	5,0	61,9	72,8	246,4	28,7	1.196,7	1.142,7
1907	168,4	91,5	236,8	59,0	9,7	11,5	4,7	8,8	17,9	12,3	90,9	122,4	52,6	934,8	833,9
1908	92,2	70,9	88,8	99,5	72,4	26,2	17,5	3,3	49,3	81,9	73,0	207,2	168,7	577,0	882,2
1909	49,1	139,7	59,2	81,4	59,6	14,4	2,7	4,3	19,6	37,8	45,5	95,7	100,6	691,5	608,0
1910	379,3	238,5	195,4	131,7	93,7	0	0	0	9,9	148,8	57,7	154,4	103,6	1.123,9	1.405,4
1911	288,6	320,3	61,5	5,8	38,8	21,5	8,0	3,1	9,0	69,4	133,7	138,7	80,4	1.037,1	1.088,4
1912	187,7	131,6	70,7	58,8	37,6	3,6	3,0	21,5	0	48,9	108,4	171,6	65,7	790,5	843,4
1913	69,9	151,3	98,3	97,2	26,6	23,3	0,2	56,4	2,1	30,6	147,8	89,2	108,6	745,6	792,9
1914	118,0	209,9	263,1	64,1	9,8	29,8	19,3	6,6	8,4	87,2	128,6	73,9	73,9	922,7	1.018,7
1915	217,8	301,4	80,6	75,9	13,8	2,5	1,1	2,0	8,4	53,3	71,9	122,7	27,8	965,1	951,4
1916	88,7	116,1	59,3	214,2	31,7	2,2	1,5	3,9	0	28,4	24,0	141,1	39,3	726,2	711,1
1917	72,2	181,6	49,8	16,7	13,0	0	4,0	0	47,8	75,0	119,2	67,3	64,8	513,8	646,6
1918	207,0	297,5	235,0	77,5	34,0	28,0	0	3,0	14,0	67,0	102,9	129,9	79,0	1.078,5	1.195,8
1919	63,0	118,8	313,0	35,5	26,0	19,5	10,0	0	11,0	59,5	101,0	185,5	66,5	830,1	942,8
1920	94,0	177,5	113,2	50,5	5,0	22,5	11,5	113,0	23,0	27,1	52,8	74,5	175,0	781,2	764,6
1921	206,8	242,7	188,6	11,9	11,0	0	0	21,3	28,6	99,3	57,2	142,7	60,9	804,4	1.010,1
1922	185,7	145,1	166,9	89,0	22,1	27,9	41,4	5,7	64,8	63,4	82,7	284,0	161,9	885,9	1.178,7
1923	258,9	113,9	83,0	47,2	14,0	17,4	2,0	0	2,7	22,0	90,1	83,3	36,1	933,1	734,5
1924	75,4	81,7	85,3	6,9	9,7	1,1	10,1	0	18,6	92,0	29,3	182,9	39,5	447,7	596,0
1925	232,4	35,6	88,6	45,0	38,2	0	28,4	2,1	15,3	44,8	134,8	225,8	84,0	705,8	891,0
1926	241,5	34,6	95,5	57,4	31,6	17,3	16,7	2,8	21,4	36,9	122,5	194,1	93,1	834,4	875,6

CUADRO XII *(Continuación)*

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Período de sequía	Período de Lluvias	Lluvia total anual
1927	172,9	79,7	230,5	52,5	45,4	7,2	6,1	0	11,0	18,3	66,2	278,8	69,7	889,1	968,6
1928	110,1	186,2	227,4	48,3	53,9	11,1	5,8	20,1	32,9	99,1	238,9	66,4	123,8	935,6	1.100,5
1929	245,7	68,5	188,2	94,6	2,4	29,0	0,3	4,7	0	62,6	55,4	50,9	36,4	1.001,4	802,3
1930	177,7	101,2	71,1	160,4	64,5	9,3	23,0	48,3	0	80,0	81,1	120,0	145,1	679,3	936,6
1931	320,3	143,3	190,8	16,6	48,2	24,9	2,6	3,0	25,1	71,2	57,7	241,4	103,8	952,1	1.145,1
1932	114,9	139,0	83,8	120,4	66,9	6,5	7,5	17,1	1,7	75,9	232,0	208,9	99,7	828,4	1.074,6
1933	184,6	95,6	358,7	144,7	14,7	0	4,3	0	5,4	25,0	133,7	190,8	24,4	1.300,4	1.157,5
1934	80,3	141,0	99,5	60,5	24,8	22,3	2,4	2,3	36,2	2,2	90,2	208,0	88,0	730,8	769,7
1935	83,8	71,6	165,4	50,3	0	53,7	0	5,6	3,1	12,0	69,7	214,0	62,4	671,5	729,2
1936	240,0	108,6	60,6	30,2	27,9	35,7	0,4	0	0	5,1	66,1	143,5	64,0	735,3	718,3
1937	107,2	31,3	52,6	50,0	36,0	5,3	1,0	5,2	3,4	23,6	5,7	171,4	50,9	455,8	492,7
1938	179,9	121,7	148,0	52,6	15,5	25,0	12,7	25,5	2,4	35,9	72,1	68,7	65,6	718,4	760,0
1939	240,9	88,4	194,3	63,0	8,4	7,8	0	0	35,6	47,0	67,8	211,5	51,8	763,3	964,7
1940	154,0	147,1	113,8	65,4	20,1	15,3	3,3	11,9	8,0	79,9	223,2	96,4	58,6	806,6	938,4
1941	145,6	269,6	96,9	67,6	90,0	11,5	27,6	2,5	17,4	83,5	46,8	86,0	149,0	949,2	915,0
1942	155,2	165,0	141,9	53,3	40,2	24,2	9,0	4,2	7,0	9,8	57,2	64,9	84,6	731,7	731,9
1943	110,3	101,0	366,4	56,0	67,8	26,4	21,5	5,0	5,0	36,8	65,7	109,9	125,7	765,6	971,8
1944	310,3	213,5	149,2	8,3	4,0	29,1	2,0	1,0	0	90,5	42,6	65,1	36,1	893,7	915,6
1945	164,7	150,3	228,5											878,9	
Prom. último decen.	169,7	131,8	148,9	49,7	31,6	23,4	7,8	6,1	8,0	42,4	71,7	123,1	74,9	769,8	813,7
Prom. de 61 años	179,4	156,1	151,2	81,2	27,5	15,2	7,9	10,1	8,7	55,2	94,3	150,2	75,8	854,9	928,7

En el cuadro XII, figuran las observaciones pluviométricas efectuadas en Tucumán en los últimos 61 años. Las observaciones anotadas desde el año 1883 hasta el año 1916 corresponden a las registradas en la ciudad de Tucumán por el doctor Miguel Lillo y desde el año 1916 hasta la fecha son las registradas en la Estación Experimental Agrícola de Tucumán por su personal, correspondiendo las cifras de los últimos 20 años a las tomadas por el señor Juan Ligoule M., bibliotecario de la institución.

En el mismo cuadro se anotan los totales anuales de lluvia y la caída en los períodos de sequía que comprende los meses de mayo a septiembre y la caída en los períodos de lluvia que comprende los meses de octubre a abril. Figuran también en el cuadro citado, los términos medios de los diferentes meses del año correspondientes al período de 61 años y al último decenio.

Si observamos el gráfico nº I, es fácil notar que la línea que representa la lluvia total anual tiende a descender, indicando con ello una reducción de la cantidad de agua de lluvia durante el período estudiado. Naturalmente, no es fácil afirmar que

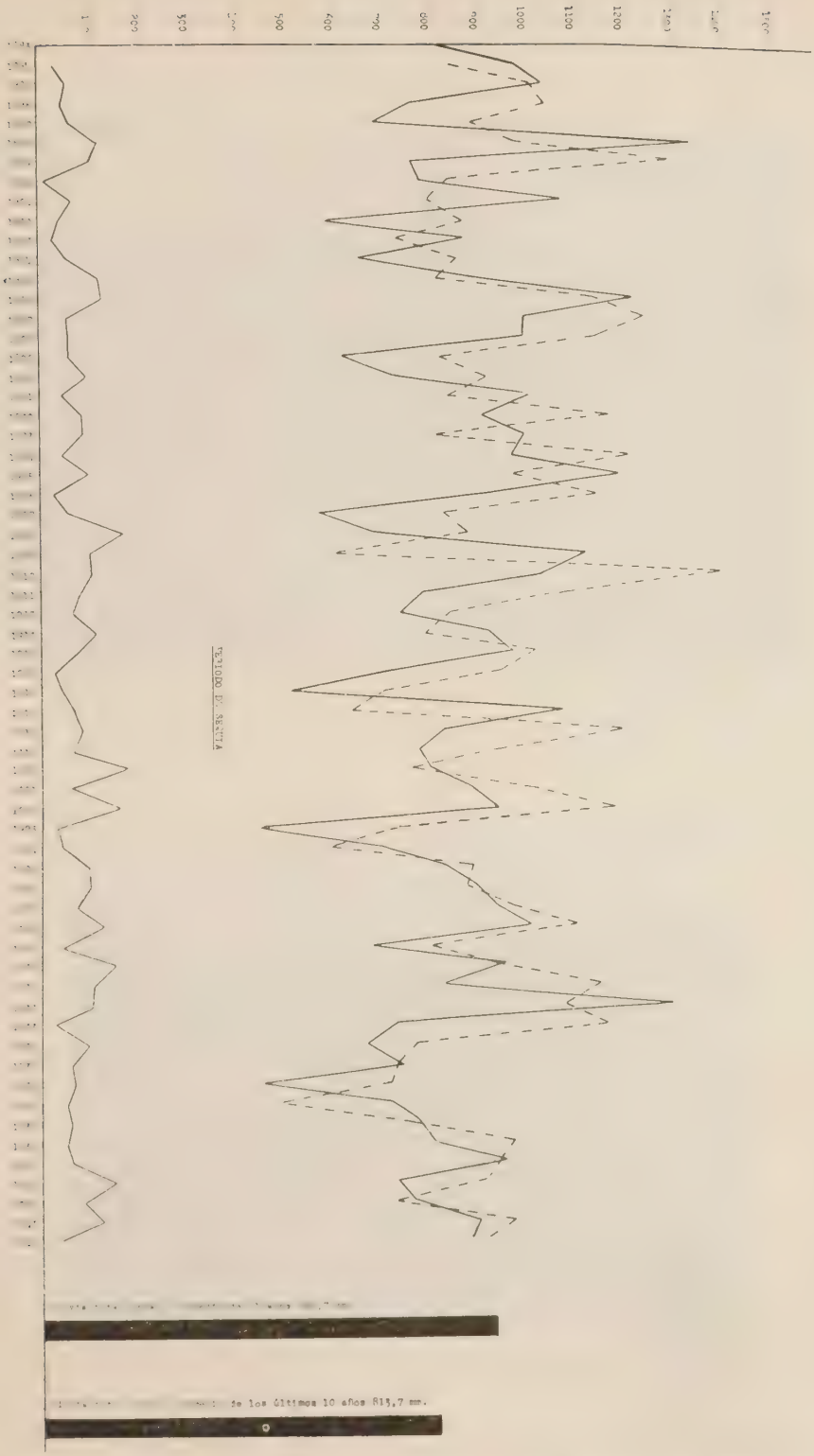


Gráfico [illegible] registradas en Tucumán en los últimos 61 años. Período de lluvias [illegible] llenar lluvia total anual (línea cortada)

Fig. 1 — Una plantación de naranjos, mostrando el desarrollo deficiente de las plantas situadas en la parte alta del terreno, debido a la erosión del suelo. (Según M. Paul, en *Rev. Industr. Agríc. de Tuc.*, XXIX, p. 210, 1939)

Fig. 2. — Irrigación por medio de surcos, de plantaciones en terrazas, en las laderas de las colinas californianas. (Según Davis and Wilson, en *Irrigation Engineering*, pág. 120, 7th Ed.)

la merma de agua de lluvia en Tucumán, se deba al desbosque exclusivamente, pero no hay duda que tiene su influencia.

Si comparamos los términos medios de lluvia anual y período de lluvias del último decenio con el período de 61 años, se verá que se ha producido una disminución notable en las precipitaciones pluviométricas de los últimos diez años. En efecto, en el período de 61 años, el promedio de la lluvia total anual y el del período de lluvia es de 928,74 milímetros y 854,93 milímetros respectivamente; en cambio, para el último decenio, es tan sólo de 813,7 milímetros para el total anual y 769,8 milímetros para el período de lluvia.

La Estación Experimental Agrícola de Tucumán, dentro de sus escasos medios, ha tratado en lo posible de hacer arbolar caminos, cercos y terrenos disponibles, repartiendo con tal motivo más de cien mil plantas de eucaliptos por la Sección Fitopatología a cargo del ingeniero G. L. Fawcett. La Sección Agricultura General, a cargo del ingeniero Enrique F. Schultz, facilitó a precios razonables varios miles de árboles adaptables a distintas zonas de la Provincia, pero todas las plantas que se han distribuído y las compradas en viveros particulares, representan un número muy pequeño, diré mejor insignificante, en relación con lo que se destruye día a día.

La Estación Experimental Agrícola, también ha propuesto un plan para evitar que las nuevas plantaciones que se realicen en las sierras y lomas se pierdan por efecto de la erosión, recomendándose con tal objeto, que dentro de lo posible, las plantaciones se efectúen en líneas a igual nivel, sistema que se detalla en el trabajo publicado por el señor Miloslav Paul (1). .

(1) Paul, Miloslav, *La plantación de frutales por el sistema de filas en curvas a igual nivel o por contorneamiento. Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, XXIX, 7-9, páginas 206-211 (1939) y *Circular nº 78* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

La figura 1, que ilustra este trabajo, muestra el efecto de la erosión del suelo en una plantación de naranjos; la figura 2 presenta una plantación hecha en forma adecuada para evitar la erosión.

CONSERVACIÓN DE LA FERTILIDAD DEL SUELO DE LOS TERRENOS REGADOS

Los suelos regados, además de la materia en suspensión que lleva el agua, reciben el beneficio de las substancias nitrogenadas disueltas en el agua, constituyendo en conjunto un importante aporte de nitrógeno que se debe tomar en cuenta al estudiar los factores que influyen en la conservación de la fertilidad del suelo. Por otra parte, el agua de lluvia aporta anualmente una cantidad no despreciable de nitrógeno en forma de amoníaco, nitritos, nitratos y orgánico, como se desprende de los resultados de análisis de agua de lluvia efectuados en la Estación Experimental durante el período 1929-1933. En el cuadro XIII, reproducido del trabajo publicado por el ingeniero

CUADRO XIII

Aporte de nitrógeno por las aguas de las lluvias

Año	Lluvia total del año (mm)	Nitrógeno total (término medio anual expresado en miligramos por litro de agua)	Cantidad de nitrógeno aportado por las lluvias por año y por hectárea de terreno (kilos)
1929....	802,3	0,770	6,18
1930....	936,6	0,614	5,75
1931....	1.145,1	0,771	8,83
1932....	1.074,6	0,538	5,78
1933....	1.157,5	0,510	5,90

Alejandro S. Alvarez (1), se observa un mínimo de 0,510 miligramos de nitrógeno total por litro, un máximo de 0,771 miligramos y un valor término medio de 0,641 miligramos de nitrógeno total por litro de agua de lluvia. Desprendiéndose de las cifras consignadas en el cuadro citado, que el suelo se beneficia anualmente con unos 6,5 kilos de nitrógeno por hectárea.

Si al nitrógeno de la tierra de enlame o tarquín que lleva el agua en suspensión, se añade el nitrógeno que posee en solución el agua de riego y el que aporta anualmente el agua de lluvia, podremos calcular en forma aproximada la cantidad de nitrógeno que se restituye al suelo en diferente formas. En efecto, si aceptamos que los suelos regados de la zona de Cruz Alta reciben en forma de riego 1.800 m³ de agua por hectárea, de los cuales la casi totalidad se utiliza en los meses de crecientes, con un contenido de sólidos en solución de 7.427 miligramos por litro y 0,229 °/₀ de nitrógeno, tendremos en base de estas cifras, que el aporte por concepto de materia en suspensión alcanza a 27.212 kilos de nitrógeno por hectárea. Si consideramos por otra parte, que el agua de riego tiene en disolución unos 5 miligramos de nitrógeno por litro, tendremos para los 1.800 m³ de agua la cifra de 9 kilos de nitrógeno por hectárea. Si a estas cantidades, sumamos los 6,5 kilos de nitrógeno que aporta el agua de lluvia, nos dará en conjunto la alta cifra de 42,712 kilos de nitrógeno por hectárea, lo que equivale a 328 kilos de sangre seca (13 °/₀ de nitrógeno) o 275 kilos de salitre de Chile (15,5 °/₀ de nitrógeno).

Esta importante cantidad de nitrógeno que se incorpora anualmente a los suelos regados de la zona de Cruz Alta ha permitido prolongar la fertilidad de los suelos de de esta zona por más de un siglo en algunos casos, sin que se haya notado merma apreciable en la producción de la caña de azúcar. Desafortunadamente, como veremos más adelante, los tres factores de conservación de la fertilidad citados, no bastan por si solo para compensar la reducción de nitrógeno que sufre anualmente el suelo y resulta necesario tomar ciertas medidas para imperdir su empobrecimiento.

Para determinar las variaciones que experimentaron los diferentes constituyentes del suelo de la zona de Cruz Alta, no disponemos de datos concretos: pues, en los pocos análisis disponibles, efectuados hace unos 30 años, no se especifica con exactitud el lugar de la toma de muestra, lo que impide sacar del mismo punto y establecer comparaciones reales entre los diferentes constituyentes. El único análisis que pude conseguir, pertenece al ingenio San Juan, que fué facilitado gentilmente por don Ramón D. Paz Posse. Se trata de análisis de suelo y subsuelo de los terrenos del Alto, efectuados por el ingeniero Iván R. Fontana en el año 1917, que figuran en el cuadro XIV y en el cual se anota también el contenido de nitrógeno actual. Se observa en las cifras del cuadro citado, que a pesar del tiempo transcurrido (27 años) el suelo no experimentó merma apreciable de nitrógeno, registrándose una reducción promedio de 8 °/₀ de nitrógeno. No obstante la falta de datos de análisis, no hay duda que los terrenos regados de la zona de Cruz Alta se han beneficiado grandemente con el aporte de nitrógeno de la tierra de enlame, agua de riego y de lluvia y que si no fuese ello, dichos terrenos estarían en la actualidad prácticamente agotados.

(1) ALVAREZ, ALEJANDRO S., *Nitrógeno de las aguas de lluvia. Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, XXIX. 7-9, páginas 188-190 (1939).

CUADRO XIV

Análisis de suelo ingenio San Juan, cerco «El Alto» Cruz Alta, Primer Distrito

Análisis físico sobre 100 gramos de tierra seca (humedad % 4,332)

Denominacion	Total		Silicoso	Calcáreo	No calcáreo ni silicoso	Residuos orgánicos
Elementos gruesos	Guijarros	0,000	—	—	—	
	Gravilla	Trazas	—	—	—	—
Tierra fina.....	Arena gruesa	30,120	29,260	0,149	0,161	0,550
	Arena fina	56,208	55,110	1,098	—	—
	Arcilla	12,441	—	—	—	—
	Humus	1,619	—	—	—	—
		100.388	84,370	1,247	0,161	0,550

Análisis químico sobre 1.000 gramos de tierra fina seca

		Análisis en 1917	Análisis en 1944 (*)	Diferencia de nitrógeno	Reducción de nitrógeno
Azoe	(N).....	1,704	1,560	0,140	8,0
Cal	(CaO)	6,945			
Potasa	(K_2O).....	4,373			
Anhídrido fosfórico	(P_2O_5)	1,514			

No disponemos de suficientes análisis de suelo de las diferentes zonas cañeras de la Provincia, que nos permitan juzgar su fertilidad, pero si podemos anotar que, tanto los terrenos de la zona de Cruz Alta dedicados al cultivo intensivo de la caña de azúcar, como los terrenos de las otras zonas cañeras de la Provincia, pese a los factores de conservación estudiados, presentan en conjunto indicios de empobrecimiento, especialmente en lo que a nitrógeno se refiere, como se desprende de los análisis que figuran en el cuadro XV.

Si para los lotes regados de la Estación Experimental repetimos los mismos cálculos que los efectuados para la zona de Cruz Alta, obtendremos los resultados que a continuación se detallan. Así, si admitimos que los suelos de la Estación Experimental reciben anualmente 1.800 m^3 de agua como riego por hectárea, de los cuales sólo 1.000 m^3 se utilizan en la época de crecientes, tendremos en base de los promedios de materia en suspensión de los meses de noviembre y diciembre de 1942 (3.856 miligramos por litro con 0,281 % de nitrógeno) la cantidad de 10,8 kilos de nitrógeno por hectárea para los 1.000 m^3 de agua. Si a ello agregamos el nitrógeno disuelto en el agua que estimamos en 9,0 kilos y al que aporta el agua de lluvia en 6,5 kilos; tendremos en conjunto la cantidad de 26,3 kilos de nitrógeno por año y por hectárea. Lo que equivale a una aplicación de 202 kilos de

(*) Promedio de 6 muestras de suelo de 0,30 cm. sacadas y analizadas por I. Manoff.

sangre seca (13 % de nitrógeno) o 170 kilos de salitre de Chile (15,5 % de nitrógeno). Este aporte de materia fertilizante es un 38,4 % menor a lo registrado para la zona de Cruz Alta y se debe, como se hizo notar anteriormente, al hecho de que la acequia tiene un largo recorrido en el cual decanta una buena parte del material en suspensión.

CUADRO XV

Análisis de suelo y subsuelo (1)

	Humedad	Nitrógeno (N)	Acido fosfórico (P_2O_5)	Oxido de calcio (CaO)	Oxido de magnesio (MgO)	Sólidos solubles totales (salitre)	Cloruro de sodio (ClNa)	Carbonato de sodio (CO_3Na_2)	Sulfatos y demás substancias solubles	Reacción	Valor pH
	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
Departamento Cruz Alta											
Anál. 178/5 (2). Nº 1	25,020	0,054	0,062	0,515	0,521	0,049	0,007	0,020	0,022	Alcalina	7,8
Nº 2	15,180	0,104	0,115	0,685	0,716	0,083	0,010	0,018	0,055	Alcalina	7,6
Nº 3	21,190	0,148	0,102	0,568	0,820	0,058	0,011	0,014	0,033	Alcalina	7,6
Nº 4	14,305	0,131	0,110	0,745	0,740	0,067	0,010	0,014	0,043	Alcalina	7,7
Nº 5	20,060	0,126	0,107	0,600	0,805	0,087	0,017	0,018	0,052	Alcalina	7,8
Anál. 430/5.....	3,830	0,129	0,087	0,380	0,232	0,050	0,010	0,014	0,026	Lig. Alc.	7,4
Anál. 308/4.....		0,215				0,024	0,012	0,002	0,010	Neutra	
Anál. 68/2/2.....		0,016	0,044							Neutra	
Departamento Famaillá											
Anál. 78/4 Nº 1	2,215	0,073	0,155								
Nº 2	1,920	0,052	0,124								
Anál. 66 3/2 Nº 1		0,131	0,154							Neutra	
Nº 2		0,122	0,159							Neutra	
Nº 3		0,056	0,160							Neutra	
Anál. 194/5											
Tablón 1:											
Suelo 0-20..		0,139	0,128	0,490	0,607	0,033	0,007	0,011	0,015	Neutra	7,2
Subsuelo 20-40..						0,048	0,007	0,008	0,033	Lig. Alc.	7,3
Tablón 3:											
Suelo 0-20..		0,034	0,144	0,810	0,642	0,030	0,008	0,007	0,015	Neutra	6,9
Tablón 8:											
Suelo 0-20..		0,094	0,152	0,874	0,529	0,061	0,012	0,011	0,038	Neutra	7,1
Tablón 11:											
Suelo 0-20..		0,086	0,162	0,440	0,162	0,025	0,006	0,008	0,011	Lig. Alc.	7,3
Subsuelo 20-40..						0,022	0,006	0,005	0,011	Lig. Alc.	7,4

(1) Suelo, muestra sacada de 0-30 cm de profundidad y subsuelo de 30-60 cm.

(2) Los distintos componentes del suelo, se determinaron sobre la muestra preparada para el análisis y secada por 48 horas al aire libre.

CUADRO XV *(Continuación)*

	Humedad	Nitrogeno (N)	Acido fosforico (P_2O_5)	Oxido de calcio (CaO)	Oxido de magnesio (MgO)	Sólidos solubles totales (salitre)	Cloruro de sodio (ClNa)	Carbonato de sodio (CO_3Na_2)	Sulfatos y demás substancias solubles	Reacción	Valor pH
	%	%	%	%	%	%	%	%			
Departamento Graneros-Campo Bello											
Anál. 238/5.....											
Suelo.....		0,156	0,170	1,010	1,234	0,107	0,003	0,035	0,069	Alcalina	7,6
Subsuelo.....		0,099				0,067	0,003	0,027	0,037	Alcalina	7,6
Departamento Monteros-Acheral											
Anál. 193/5.....		0,048	0,133	0,440	0,196	0,038	0,006	0,005	0,027	Neutra	7,1
Departamento Río Chico											
Anál. 297/4 Nº 1		0,133	0,167			0,079	0,038	0,008	0,033	Neutra	7,1
Anál. 473/4 Nº 2		0,165				0,049	0,020	0,009	0,015	Lig. Alc.	7,5
Anál. 473/4 Nº 3		0,166				0,048	0,019	0,009	0,016	Lig. Alc.	7,6
Anál. 176/5 (El Rincón).....		0,078	0,180	0,950	0,875	0,048	0,018	0,017	0,013	Alcalina	7,8

ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SUELOS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL.

Los terrenos regados de la Estación Experimental, nos permiten efectuar un estudio más preciso del cambio operado en los distintos elementos fertilizantes del suelo, después de estar sometidos al cultivo de la caña de azúcar por muchos años, pues contamos para ello con los análisis completos de suelos de los diferentes lotes, efectuados por el doctor Hall. Dichos análisis, como las determinaciones actuales de nitrógeno, figuran en el cuadro XVI, y nos permiten establecer con certeza las variaciones que experimentaron los suelos de cada lote en su contenido de nitrógeno. En el citado cuadro, es fácil ver que los suelos de la Estación experimental no obstante los 26,3 kilos de nitrógeno por hectárea con que se benefician anualmente y a pesar de haber recibido casi todos los lotes en algunos años unos 40-50 kilos de nitrógeno por hectárea en forma de abono orgánico o mineral, han sufrido una merma apreciable en su porcentaje de nitrógeno que varía desde un 6 % a un 49 % para el período de 35 años. Esto indica, que es necesario prestar una atención especial a los suelos para evitar la reducción de su fertilidad. La merma del porcentaje de nitrógeno comprobada en los suelos de los diferentes lotes de la Estación Experimental, que por la índole de los ensayos no tuvieron descanso, nos da un índice de la merma que debe haberse producido en los demás suelos de la Provincia que

tienen caña de azúcar desde hace mucho tiempo y en los que no se efetúa rotación de cultivo, ni se aplica ninguna clase de abono.

CUADRO XVI

Análisis de suelo de los diferentes lotes de la Estación Experimental Agrícola
(1910-1911) (1)

Lotes	Humedad	Pérdida por calcinación	Insoluble en ácido	Oxido de potasio (K_2O)	Acido fosfórico (P_2O_5)	Nitrógeno (N)	Nitrógeno (N) Análisis 1945 (2)	Diferencia de nitrógeno (N)	Reducción de nitrógeno
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A. 6.....	4,89	8,11	81,59	0,813	0,079	0,202	0,132	0,070	35
A. 7.....	4,22	7,54	81,40	0,778	0,064	0,170	0,112	0,058	34
A. 8.....	4,34	7,83	82,37	0,846	0,092	0,195	0,143	0,052	27
A. 10.....	4,41	7,83	81,87	0,823	0,084	0,184	0,118	0,063	34
A. 11.....	4,06	7,05	82,56	0,974	0,082	0,181	0,128	0,053	29
A. 13.....	4,11	7,20	82,16	0,963	0,063	0,181	0,116	0,065	36
A. 14.....	3,42				0,035	0,213	0,134	0,079	37
A. 15.....	3,47				0,033	0,294	0,168 (3)	0,126	43
B. 6.....	4,34	6,91	82,67	0,556	0,053	0,159	0,126	0,033	21
B. 8.....	4,82	6,55	81,22	0,651	0,042	0,151	0,125	0,026	17
B. 9.....	4,74	7,08	82,32	0,828	0,038	0,176	0,126	0,050	28
B. 10.....	4,66	7,45	82,37	0,813	0,045	0,170	0,140	0,030	18
B. 11.....	4,57	6,77	82,98		0,027	0,168	0,126	0,042	25
C. 6.....	4,53	7,56	81,39	0,664	0,078	0,188	0,096	0,092	49
C. 7.....	3,36	6,52	82,71	0,578	0,057	0,159	0,113	0,046	29
C. 8.....	3,91	7,99	81,40	0,607	0,062	0,207	0,143	0,064	31
C. 9.....	5,87	7,13	82,37	0,623	0,058	0,168	0,128	0,040	24
C. 10.....	5,11	6,73	82,70	0,613	0,038	0,155	0,119	0,036	23
C. 11.....	4,56	7,23	80,93		0,038	0,158	0,118	0,040	25
C. 12.....	4,97	7,29	82,17		0,062	0,149	0,118	0,031	21
C. 13.....	4,25	6,51	83,97		0,041	0,113	0,106	0,007	6
C. 14.....	4,80	6,92	83,02		0,049	0,156	0,118	0,038	24
C. 15.....	4,65	6,45	83,31		0,033	0,141	0,124	0,017	12

La Estación Experimental Agrícola ha recomendado en diferentes oportunidades la práctica de rotación de cultivos y el abonado del suelo con el fin de aumentar la producción de caña y mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo, publicando al efecto varios artículos sobre el tema (4).

(1) Análisis de los diferentes constituyentes del suelo, efectuados en los años 1910-11 por J. A. Hall.

(2) Muestras de suelo sacadas a una profundidad de 0,30 cm. y analizadas por I. Manoff.

(3) Muestra de suelo sacada a una profundidad de 0.20 cm.

(4) Cross, William E., *La necesidad de la rotación de cultivos para la caña de Java, Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, X, 7-8, páginas 115-124 (1919-20); *El período de sobreproducción de azúcar debe ser dedicado a mejorar las tierras, Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, XVIII, 7-8, páginas 87-98 (1927-28); *La rotación de la caña con distintas plantas leguminosas, Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, XIX, 7-8, páginas 199-200 (1928-29); *El empleo de abonos en el cultivo de la caña de azúcar, Boletín nº 53* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

Schultz, Enrique F., *El caupí para abono verde o para rotación con otras plantas cultivadas, Circular nº 82* de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

En los últimos cinco años la aplicación de abonos y rotación del cultivos se está realizando en cierta escala y es de esperar que en los próximos años, conocidos los beneficios que se obtienen con la rotación y contando con precios de abonos más equitativos, se practicará en mayor escala tanto la rotación de cultivos como el abonado del suelo.

En base de los datos de análisis de suelos de la Estación Experimental y de los disponibles de las diferentes zonas cañeras de la Provincia, se desprende que sería prudente iniciar cuanto antes una campaña a favor de la conservación de la fertilidad del suelo para no cargar con la culpa ante las generaciones futuras de haber permanecido impasibles frente al agotamiento de la riqueza del suelo Tucumano. Para ello, será necesario cuidar que el suelo sometido al cultivo permanente de la caña, reciba después de 5 a 6 años un descanso de 1 a 2 años, o mejor aún, dedicarlo al cultivo de una leguminosa por igual tiempo para incorporarla al suelo como abono verde; con ello, se compensaría en cada ciclo el nitrógeno tomado por la planta de caña. También sería conveniente la aplicación anual de una pequeña cantidad de abono nitrogenado de origen orgánico o mineral, que al mismo tiempo que aumentaría la producción, serviría para mantener la fertilidad del suelo. Por otra parte, la construcción de canales y acequias adecuadas, permitirá aprovechar en mayor escala el material fertilizante que lleva el agua de riego en suspensión.

No hay duda que tenemos muchos suelos en los que se cultiva caña desde hace un siglo y no demuestran signos visibles de agotamiento; pero no hay que olvidar que muchas de las condiciones de clima, agua de riego, tierra de enlame etc., pueden haber variado en forma notable y no resulta prudente esperanzarse en que las cosas continuarán así indefinidamente.

RESUMEN

El agua del río Salí posee una cantidad apreciable de materia en suspensión rica en materia nitrogenada, alcanzando en el período de crecientes de los años 1943-44, la elevada cifra de 8.735.785 toneladas de materia en suspensión con 12.526 toneladas de nitrógeno para el total del río y 183.389 toneladas de materia en suspensión, con 419 toneladas de nitrógeno, para los canales de la sección Dique.

El promedio de la materia en suspensión o tarquín durante el período de crecientes citado, es de 11,185 partes por mil con un contenido de 0,143 % de nitrógeno para el río y 7,427 partes por mil con un contenido de 0,229 % de nitrógeno para los canales de la sección Dique.

Los análisis de agua de la acequia del Oeste, que tiene su toma en el río Salí a unos 18 kilómetros de la Estación Experimental, indican que la cantidad de materia en suspensión es de 2 a 3 veces menor que la registrada para el agua del río Salí. El contenido de sólidos en suspensión de las muestras de agua sacadas en la Estación Experimental es de 3,033 partes por mil con 0,284 % de nitrógeno para el mes de diciembre de 1942. En los meses de enero, febrero y marzo, debido a la mayor decantación por falta de limpieza de la acequia, la reducción del material en suspensión se acentúa aún más a medida que pasa el tiempo.

El material que lleva el agua en suspensión, proviene del mantillo y capa superficial del suelo de las serranías de Tucumán y sería casi inagotable sino fuese por la perniciosa práctica del desbosque sin control,

que deja al suelo sin protección contra las corrientes impetuosas, del agua, que arrastra no sólo el suelo, sino parte del subsuelo, reduciendo por lo tanto el porcentaje de nitrógeno del material en suspensión.

En la actualidad, no hay nada que impida la destrucción de la riqueza forestal, que como se sabe, ocasiona la erosión y en consecuencia inutiliza zonas prósperas, con gran perjuicio para la economía de la Provincia.

Si aceptamos que los terrenos con riego de la zona de Crnz Alta reciben 1.800 m^3 de agua por hectárea, el beneficio anual por concepto de tierra de enlame, agua de riego y de lluvia, alcanzará a 42,7 kilos de nitrógeno por hectárea, equivalente a 328 kilos de sangre seca o 275 kilos de salitre de Chile. El beneficio en nitrógeno que reciben los suelos de la Estación Experimental, por concepto de tierra de enlame o tarquín, agua de riego y de lluvia, es sólo de 26,3 kilos de nitrógeno por hetárea. Como se ve, es un 38,4 % menor al que reciben los suelos de Cruz Alta.

Los análisis de suelos de Cruz Alta. no obstante el aporte de nitrógeno citado, como asimismo los análisis de suelos de las demás zonas cañeras de la Provincia, indican que se está produciendo una reducción de los elementos fertilizantes.

Los análisis de suelos de los diferentes lotes de la Estación Experimental efectuados hace 35 años, comparados con los resultados actuales, demuestran que se ha producido una pérdida de nitrógeno que varía desde un 6 % a un 47 %, a pesar de haber recibido la mayoría de los lotes en algunos años, unos 40 a 50 kilos de nitrógeno en forma de abono orgánico o mineral.

Estos resultados indican que es necesario prestar una atención adecuada a los terrenos dedicados al cultivo de la caña de azúcar.

Sería conveniente que, dentro de lo posible, se practique la rotación de cultivos, renovando la caña después de un período de 5 a 6 años y dejando luego el suelo en barbecho por un año, o mejor aún, utilizar una leguminosa como abono verde en este descanso del suelo. También sería aconsejable la aplicación de abonos nitrogenados, que además de aumentar la producción de caña servirían para conservar la fertilidad del suelo. Por otra parte, la construcción de acequias adecuadas permitirá aprovechar en mayor escala el material fertilizante que lleva el agua, dado que en la actualidad se benefician los suelos de Cruz Alta con una parte de cada 47 de materia en suspensión, es decir, con sólo un dos por ciento del tarquín que lleva el agua del río Salí.

ISAAC MANOFF.

INDUSTRIA AZUCARERA ARGENTINA

3500 millones de kilogramos de caña cultivada, cosechada y transportada anualmente por medios y hombres regionales, para elaborarse en fábricas que son un orgullo del esfuerzo tucumano

La industria azucarera argentina, por los valores económicos y sociales que vincula, es la más importante del país. Defiéndala.

COMPAÑIA AZUCARERA TUCUMANA (S. A.)

Administración general
Calle 25 DE MAYO Nº 6
TUCUMAN

Directorio
Calle BARTOLOME MITRE 559
(4º Piso)
BUENOS AIRES

Leach's Argentine Estates

LIMITED

INGENIO "LA ESPERANZA"

PROVINCIA DE JUJUY (F. C. C. N. A.)

:: :: ::

Azúcar, Alcoholes, Maderas,
Pomelos, Bananas, Naranjas,
Paltas, Mangos
y demás frutas tropicales

DE LA AFAMADA MARCA

"CALILEGUA"

Oficina en Buenos Aires : RECONQUISTA 336

Dirección Telegráfica " SUGALEACH "

S. A. Azucarera Justiniano Frías

INGENIO SAN JOSE

U. T. 5655

Azúcares y Alcoholes

Escritorio : 25 de Mayo 26 U. T. 4475

TUCUMAN

I-3. XXXV

INGENIO Y REFINERIA "SANTA ANA"

Fundado en el año 1890, contribuyó al desenvolvimiento económico y al progreso de la industria azucarera en nuestra provincia.

Hoy, bajo nuevas directivas, se transforma, orientando su acción hacia su constitución en Cooperativa agrícola-industrial.

VILLA CLODOMIRO HILERET

Fabricación de Azúcares y Alcoholes

4-6. XXXV

Compañia Azucarera Ingenio Amalia S. A.

Azúcar

Alcohol

Forraje concentrado

Casilla de Correo 63, Tucumán. Teléfonos 5061 y 5062

4-6. XXXV

Unión Cañeros Azucarera Monteros Ltda.

SOCIEDAD ANONIMA

INGENIO Y REFINERIA "ÑUÑORCO"

MONTEROS

Teleg. "UCAM" — C. Correo 9

Tucumán

4-6. XXXV

"INGENIO RIO GRANDE" S. A.

LA MENDIETA
(Prov. Jujuy)

RECONQUISTA 336
BUENOS AIRES
U. T. 31-Retiro, 5893

I-3. XXXV

LA CAÑA DE AZUCAR

Una serie de conferencias dictadas en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires

POR EL

Doctor WILLIAM E. CROSS

En venta en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, en la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, Casilla de Correo 71, Tucumán, y en las principales librerías del país

PRECIO DEL EJEMPLAR $ 7,00

COMPAÑIA AZUCARERA "SANTA LUCIA" S. A.

Azúcares y Alcoholes

TUCUMAN

1-3. XXXV

LAS PALMAS DEL CHACO AUSTRAL

SOCIEDAD ANONIMA

COMERCIAL, INDUSTRIAL Y GANADERA

ADMINISTRACION : Las Palmas (Chaco)
DIRECTORIO : Avenida Roque Sáenz Peña 615 (Buenos Aires)

1-3. XXXVI

JOSE MINETTI y Cía. Lda.

SOCIEDAD ANONIMA COMERCIAL E INDUSTRIAL

MOLINO HARINERO

"CENTENARIO"

Boul. Centenario 55, Córdoba

Harinas :

000 GRACIELA
00 GRACIELA
0 GRACIELA
HARINILLA

INGENIO AZUCARERO

"LA FRONTERITA"

Est. Famaillá, Tucumán

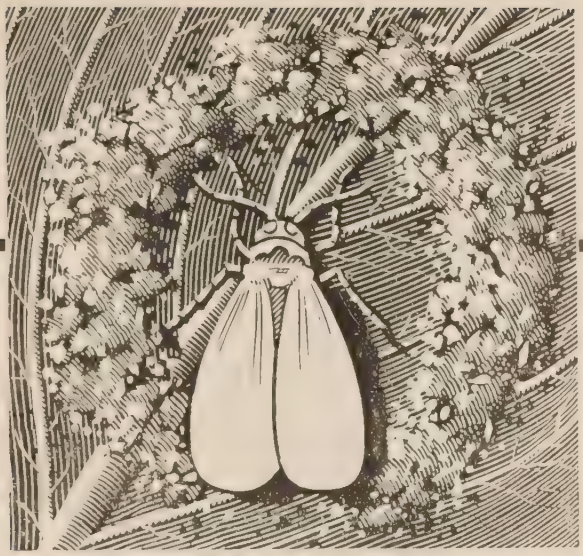
Azúcares :

REFINADOS
Y GRANULADOS
"FRONTERITA"

Administración Central : CORDOBA

Direc. Telegráfica "GRACIELA"

4-6. XXXV



Círculos destructores

La hembra de la MOSCA BLANCA, plaga común de los cítrus, cuando va a poner sus huevos, clava su trompa en la hoja y gira como un compás, poniendo unos 100 huevos en círculo

La MOSCA BLANCA se combate eficazmente con ALBOLINEUM, aceite blanco emulsionado de alta calidad, que se extiende perfectamente sobre todas las partes de la planta, adaptándose a cualquier superficie y cubriendo los insectos con una película de aceite muy refinado y de alto valor insecticida e inofensivo para las plantas y el operador. Es muy eficaz, especialmente contra los insectos protegidos, ARAÑUELA, BRYOBIA, etc. De gran poder mortífero.

ALBOLINEUM

Es un producto DUPERIAL **para la agricultura**

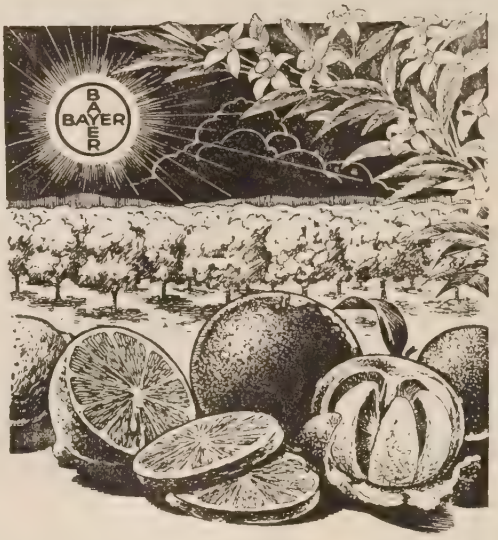
Llene este cupón: recibirá un interesante folleto.

Sres. INDUSTRIAS QUIMICAS ARGENTINAS "DUPERIAL"
Paseo Colón 285 (R. 44) - Bs. As. - (Sección Agrícola-Ganadera)

Sírvanse enviarme, gratis, el folleto ALBOLINEUM. I.A.T.-194

Nombre .....

Dirección ..... F.C. .....



EL CITRICULTOR MODERNO

sabe que los buenos precios se obtienen vendiendo *fruta sana, lisa y sin manchas* y que la **fruta sana** sólo se produce **pulverizando con Remedios**

» Bayer «

Aceite Blanco.
El aceite emulsionado de la fórmula perfecta. - Acción ovicida perfecta. - Concentraciones mínimas. - Lo mejor contra cochinillas.

Solbar, a base de polisulfuros de bario. - Para combatir simultáneamente insectos y hongos (cochinillas, arañas, trips, sarna, fumagina, etc.).

Polvo Bordelés
» Bayer «
es un *caldo bordelés en polvo* para combatir toda clase de enfermedades fungáceas.

Nicosulfina.
Sulfato de Nicotina » Bayer « al 40 %, contra toda clase de pulgones; para usar solo o en combinación con AFIDON, SOLBAR, o POLVO BORDELES.

Plantas tratadas con **Remedios » Bayer « *quedan cubiertas de una* capa de buena salud.**

Soliciten prospectos, muestras e informes a:

Federico Schicketanz

Las Heras 745

Teléf. 2380 TUCUMAN

COMPAÑIA AZUCARERA MERCEDES, S. A.

INGENIO - REFINERIA - DESTILERIA " MERCEDES "

Ingenio Mercedes : LULES, Tucumán

Oficinas Centrales : 25 DE MAYO 11, Buenos Aires

DISPONIBLE

634.31-2.85

Notas sobre la podredumbre de las raicillas o « tristeza » de los naranjos

La enfermedad de los naranjos llamada podredumbre de las raicillas o « tristeza » no se encuentra en Tucumán. Pero si es contagiosa, como parece probable, es casi seguro que más tarde llegará a esta Provincia.

Es una de las enfermedades de las plantas, más interesante, por la circunstancia de no haberse encontrado hasta ahora una explicación de su origen que sea completamente satisfactoria. Desde el año 1932 ha sido estudiada en las Provincias de Corrientes y Entre Ríos, y en la Gobernación de Misiones. En el Brasil también existe la enfermedad con síntomas iguales a los que se notan en la Argentina. En Africa del Sud, esta enfermedad es común. En todas partes se trata de una enfermedad de los naranjos dulces injertados sobre pie agrio. También ataca a los mandarinos y, probablemente, a los pomelos injertados sobre pie agrio.

Esta combinación de naranjo dulce, o mandarino, sobre pie agrio, se encuentra en todas las quintas de esta Provincia, pues el pie agrio resiste a la « gomosis » o putrefacción del pie, y es utilizada en todos los países donde se cultivan los naranjos — un hecho que indica que no falta afinidad entre el pie agrio y el naranjo dulce.

De las descripciones publicadas, se desprende que los síntomas de tristeza son parecidos a los de los naranjos que sufren de una enfermedad de las raíces. El follaje toma un color amarillento y las hojas se secan y caen. Se secan también los ramitos. Al echar hojas nuevas, ellas son más pequeñas que las normales y amarillentas. Las raicillas de las plantas enfermas están en malas condiciones o muertas. Árboles de cualquier edad pueden ser atacados. A veces las plantas mueren pronto, otras veces viven algunos años.

Como ya se ha mencionado, la enfermedad solamente se presenta en naranjos o mandarinos sobre pie agrio. No se encuentra en el naranjo dulce o el naranjo agrio de pie franco (no injertado). El naranjo dulce se mantiene sano cuando es injertado sobre limero de Persia, sobre pomelo, limón rugoso o *Poncirus trifoliata* (1).

La podredumbre de las raicillas ha causado grandes pérdidas en las Provincias del Litoral y ha sido necesario hacer subinjertos con limón rugoso para salvar los árboles, o plantar naranjos sobre otros patrones o pies.

En varias oportunidades se ha afirmado que la tristeza se encuentra en Tucumán. Pero si existe aquí tiene que ser en forma tan atenuada que no se contagian los naranjos sanos cercanos, ni mata los naranjos que, se supone, están enfermos. En una quinta dos naranjos fueron declarados en-

(1) Bitancourt, A. A., *A podridão das radicelas dos Citrus na provincia de Corrientes, Argentina, O Biologico*, VI, 10 (1940).

fermos de la podredumbre de las raicillas hace 15 años, por un ingeniero que había estudiado la enfermedad. El encargado me manifestó que actualmente están más sanos que antes, y he visto que la enfermedad no ha pasado a los otros árboles de la quinta (1).

Hemos revisado varias quintas donde se decía que existe la enfermedad, sin poder encontrarla. También hemos hecho determinaciones del almidón que queda acumulado en la cáscara sobre la línea de unión del injerto con el pie, en el caso de árboles enfermos o por enfermarse con la tristeza(2), pero con resultados negativos. No había indicaciones de exceso de almidón en la cáscara, ni en los árboles enfermos, ni en los otros que no tenían síntomas de tristeza. De modo que el mal estado de los árboles revisados, se debe a alguna otra causa que no tiene nada que ver con la podredumbre de las raicillas.

En una publicación aparecida recientemente, se atribuye la podredumbre de las raicillas a la acción del nemátodo *Tylenchulus semipenetrans* Cobb., en suelos pobres de materia vegetal y ácidos (3).

El nemátodo se encuentra en las raicillas de todas las plantas cítricas cultivadas en esta Estación Experimental, con excepción de la trifoliata, pero generalmente en cantidades reducidas. Pero aún en los pocos casos observados de árboles severamente atacados, no se notaron síntomas de la tristeza. Es posible que las buenas condiciones de la mayor parte de los suelos de esta Provincia y su alto contenido de materia vegetal, no sean favorables para el nemátodo. En cualquier caso, los suelos de Tucumán no presentan las condiciones, — especialmente la acidez — que exige la referida teoría.

Por otra parte, en el Brasil se dice que la enfermedad se encuentra en toda clase de suelos, sean buenos o malos, y en Sudáfrica, la distribución de la enfermedad no parece tener relación alguna con la naturaleza de los suelos, — hechos que no están completamente de acuerdo con la teoría mencionada.

La « tristeza » ha sido estudiada prolijamente en las regiones donde se encuentra, pero la causa originadora todavía queda por determinarse. Su estudio resulta más difícil aún, por la falta de síntomas pronunciados; siendo la única indicación de su presencia, el mal estado de las plantas y al fin su muerte.

El nemátodo *Tylenchulus semipenetrans*, ya mencionado, ha sido considerado como una causa, a lo menos en parte, de la enfermedad. Parásitos criptogámicos que viven en el suelo, como algunas especies de *Pythium* y *Phytophthora*, no han sido encontrados en la Argentina en las raíces de las plantas enfermas, pero en California (4), han sido aisladas de las raíces de naranjos afectados con una enfermedad parecida a la « tristeza ».

Algunos investigadores creen que la causa de la « tristeza » es un virus del naranjo

(1) El Ing. Enrique F. Schultz, de esta Estación Experimental (especialista en todo lo que se refiere a los árboles cítricos, que conoce bien la « tristeza »), afirma que no ha encontrado casos auténticos de la enfermedad, este año 1945, ni en Tucumán, ni en Salta y Jujuy.

(2) Bitancourt, A. A., *Um teste para a identificação precoce da «tristeza» dos Citrus, O Biologico*, Inst. Biol. S. Paulo (Brasil), X, 6, pp. 169-175 (1944).

(3) Marchionatto, Juan B., *La podredumbre de las raicillas del naranjo*, Min. Agric. Nac., Inst. Sanid. Veg., I, Serie A. 1 (1945).

(4) Harvey, J. V., *Fungi associated with decline of Avocado and Citrus in California*. II. Plant Dis. Reptr. xxviii, 34, pp. 1028-1031 (1944). Citado en *Review of Applied Mycology*, XXIV. part 5, p. 188 (1945).

agrio, que se manifiesta solamente cuando el agrio ha sido usado para porta-injerto. En este caso habría que suponer que el virus es comunicado a los naranjos agrios por áfidos u otros insectos chupadores, y que las plantas inoculadas con el virus quedan sanas, sin indicar la presencia del virus, hasta tanto no se injerten con naranjo dulce, u otra especie susceptible. Posteriormente, después de pocos meses o cuando han pasado años, los síntomas de la enfermedad empiezan a notarse en el naranjo dulce, y la planta muere.

Es interesante notar que cuando se injerta el agrio sobre el naranjo dulce, las dos partes, agria y dulce, quedan sanas (2). También, si se suprime una de las partes de un injerto de dulce sobre agrio, antes de que la enfermedad haya progresado demasiado, la otra parte sigue creciendo normalmente.

Actualmente no hay mejor explicación de la « tristeza » que la suposición de que se trata de una virosis, cuyos síntomas son visibles solamente cuando la planta que lleva el virus, es injertada con naranjo dulce. Entonces es el naranjo dulce el que se enferma, sufriendo el agrio solamente por falta de alimentación, que el dulce enfermo no puede elaborar.

G. L. Fawcett.

(2) Webber, H. J., *O Biologico*, Inst. Biol. S. Paulo (Brasil), IX, 10, pp. 345-355 (1943).

631.153(072)(824.5)

La principal preocupación de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, desde su fundación, ha sido la diversificación de cultivos [1]

En los últimos tiempos hemos recibido varias consultas respecto a la obra de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán con los cultivos en general, fuera de la caña de azúcar, que son aptos para la explotación de esta zona.

Los datos referentes a estos trabajos, se encuentran en numerosísimas publicaciones de esta Estación, y, en resumen, en las Memorias Anuales que se publican en cada año en la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, órgano oficial de esta institución, pero hemos considerado conveniente publicar además esta referencia sucinta sobre este importante aspecto de la obra de la institución.

Se trata de un tema muy interesante para nosotros, no solamente por la necesidad que tiene la Provincia de dedicarse siempre más y más a los cultivos alternativos con la caña, sino también porque quizás no siempre se reconoce la gran obra que la Estación Experimental ha hecho, y sigue haciendo, con estos otros cultivos. Todo el mundo conoce la gran importancia que ha tenido y que tiene la Estación Experimental para la industria azucarera, con sus ensayos con variedades de caña, y sobre los métodos de plantar y cultivarla, los efectos de los abonos agrícolas, del riego, etc., y sobre las plagas de la caña y las formas de combatirlas, como igualmente sus estudios relacionados con la fabricación de azúcar en sus distintos aspectos, inclusive el control químico del ingenio, y el aprovechamiento de los sub-productos, — pero sus trabajos con los otros cultivos son tal vez menos conocidos. Sin embargo es un hecho que desde su fundación en 1909, la Estación ha venido reconociendo plenamente la importancia que debe tener la policultura en Tucumán, y ha venido dedicándose a estudiar, al igual que la caña, todos los cultivos que podrían tener aplicación en esta zona. Ya en el primer año de sus actividades (1910), como consta en los libros oficiales de anotaciones de sus ensayos, inició numerosos experimentos con el maíz (34 variedades), caupí (9 variedades), sorgo (4 variedades), arroz, alfalfa, algodón, cebada y diversos frutales inclusive naranjos, mandarinos, pomelos, kumquats, limoneros, durazneros, perales, higueras, etc., y la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, órgano oficial de la Estación, en este mismo año de su fundación, contenía informes sobre el cultivo de la alfalfa, maíz, caupí, sorgo, algodón, arroz y frutales.

Desde entonces la Estación ha continuado estudiando toda clase de cultivos que prometían ser aptos para las condiciones de esta Provincia, importando y creando nuevas variedades de ellos, y ensayando

(1) *Circular nº 130*, Estación Experimental Agrícola de Tucumán (1944).

además los diversos métodos de sembrar, y cultivarlos, etc., exactamente como suele hacerlo con la caña de azúcar. Y estos cultivos han sido motivo de estudios, no solamente de parte de la Sección Agricultura General de la Estación, sino también de las otras secciones, o sea las de Botánica y Fitopatología, Entomología y Química, que han dedicado a ellos la mayor parte de su tiempo y esfuerzos.

Que la Estación Experimental no se ha dedicado únicamente a la caña de azúcar, se ve también por sus informes publicados. En los treinta y dos volúmenes anuales de la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, que se han publicado en el período 1910 hasta 1942, hay 895 artículos e informes sobre trabajos de la Estación, y de ellos 433 tratan exclusivamente de cultivos diversos fuera de la caña, y 56 tratan también de estos mismos cultivos, en parte. De las 129 circulares publicadas hasta ahora, 90 conciernen exclusivamente a los cultivos diversos no caña, y dos más tratan de estos cultivos en parte. De las 19 publicaciones de la Sección Fomento Agrícola, tan sólo una trata de la caña de azúcar, y lo mismo puede decirse de las *Publicaciones Misceláneas* de la Estación. De los 28 Concursos-Exposiciones que la Estación ha organizado, todos han sido de cultivos diversos, fuera de la caña. La última Memoria Anual que fué publicada en la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán*, o sea la correspondiente al año 1942, ocupa 110 páginas impresas, y de ellas en tan sólo diez y siete se refiere a trabajos relacionados con la caña y la fabricación de azúcar.

También tenemos otra interesante demostración sobre este punto, relacionada con la superficie que la Estación tiene plantada con caña y con otros cultivos, pues de las noventa y cinco hectáreas de plantaciones experimentales que posee, tan sólo 18 son de caña de azúcar.

Del numeroso personal técnico con que cuenta la Estación, el Director mismo es el único que se ocupa de los ensayos con la caña de azúcar, tarea que se agrega a los múltiples deberes administrativos de este funcionario. Los demás técnicos de la Estación se dedican totalmente o mayormente a trabajos relacionados con los demás cultivos aptos para las condiciones de la Provincia. La Sección de Agricultura General de la Estación, con un jefe y dos ingenieros ayudantes, se dedica exclusivamente a estos cultivos no relacionados con la industria azucarera; la Sección Entomología dedica menos que la décima parte de su tiempo y esfuerzos a las plagas insectiles de la caña de azúcar; la Sección Botánica y Fitopatología, tomando un año con otro, también ha venido dedicando solamente una pequeña parte de su esfuerzo total a trabajos relacionados con la caña de azúcar; y la Sección Química, que cuenta con un jefe y dos técnicos más, no ha venido dedicando más del 50 % de su tiempo total a trabajos relacionados con la caña y la fabricación de azúcar.

Las distribuciones y ventas de semillas y plantas hechas por la Estación también nos dan claras indicaciones sobre las actividades de la institución en lo que respecta a los cultivos generales. En el año 1941 la Estación repartió gratuitamente entre los agricultores 9.953 plantas de eucaliptos de diversas variedades, 5.842 kilos de semilla de algodón, y varias cantidades de diversas otras plantas y semillas, inclusive árboles frutales y forestales, plantas de adorno, forrajeras, etc. También proveyó en venta a los agricultores las siguientes cantidades de semillas de variedades mejoradas: de alfalfa, 36.958 kilos; de caupí, 4.405 kilos; de girasol, 2.703 kilos; de grama Rhodes,

2.442 kilos; de sorgo, 3.030 kilos; de grama Sudán, 5.070 kilos; de poroto Lyon, 606 kilos; además de unos trescientos kilos de otras semillas varias. Asimismo vendió las siguientes cantidades de plantas: cítricas, 7.818; otros frutales, 204; forestales y ornamentales, 7.964. En el año 1942 el reparto gratuito incluyó 8.926 kilos de semilla de algodón, 17.669 plantas de eucaliptos y 1.416 plantas de lapacho. La semilla de variedades mejoradas facilitadas en venta a los agricultores incluyó 34.998 kilos de semilla de alfalfa: 10.000 kilos de avena; 3.475 kilos de grama Sudán; 2.488 kilos de sorgo; 1.708 kilos de grama Rhodes; 447 kilos de *Araucaria brasiliensis*; 750 kilos de arvejas; 320 kilos de caupí; 100 kilos de girasol; y 90 kilos de soja. En ese año se distribuyeron también 9.012 plantas de citrus, 137 de otros frutales, y 5.636 de forestales y ornamentales. Y en el año 1943 se repartieron gratuitamente 7.800 kilos de semilla de algodón y 14.891 plantas de eucaliptos, facilitando en venta, entre muchas otras semillas mejoradas, las siguientes: 17.956 kilos de semilla de alfalfa; 4.342 kilos de grama Rhodes; 4.180 kilos de grama Sudán; 2.180 kilos de girasol; 2.514 kilos de avena; 1.416 kilos de maíz; 1.059 kilos de caupí; 870 kilos de *Araucaria brasiliensis*; 520 kilos de soja y 475 kilos de cebada. Asimismo se vendieron 11.693 plantas de citrus, 857 de otros frutales y 9.260 de forestales y ornamentales; además de 2.200 kilos de estacas de pasto elefante y 540 kilos de penca sin espinas.

Hemos tratado de estudiar todos los cultivos que podrían ser de valor en esta región, no solamente los ya conocidos aquí, sino también los que se cultivan con éxito en otros países de más o menos las mismas condiciones climáticas, etc., que las nuestras. Nuestros estudios han incluído e incluyen los cereales, las forrajeras, plantas industriales, textiles, oleíferas, medicinales e insecticidas, forestales, frutales y hortalizas.

Nuestros trabajos con variedades de arroz nos habilitaron para precisar los tipos más aptos para las condiciones de esta Provincia y hemos conseguido que se produzca aquí, anualmente, suficiente semilla de estas variedades superiores para cubrir las necesidades de la Provincia, poniendo así fin a la costosa importación de semillas del Brasil, que antes se practicaba en todos los años.

Hemos prestado especial atención al maíz, realizando con este cultivo los ensayos e investigaciones en la misma forma como lo hacemos con la caña de azúcar, o sea sobre variedades (importadas y creadas), métodos de sembrar y cultivar, los efectos de los abonos agrícolas, como también sobre sus enfermedades y plagas, etc.

La *avena*, la *cebada* y el *centeno* tienen aplicación en Tucumán como valiosas forrajeras de invierno, y para este fin han sido objeto de numerosos estudios hechos por la Estación, referentes a las mejores variedades para esta región, la mejor forma y época de sembrar, cosechar, etc. Hemos repartido buenas cantidades de semilla de las mejores variedades de estos cereales.

Asimismo hemos hecho numerosos ensayos, con un gran número de variedades de *trigo*, con el fin de determinar su adaptación a las condiciones de esta Provincia.

Nuestras investigaciones con las plantas *forrajeras* han incluído todas las que prometían ser convenientes para las distintas zonas de Tucumán, importando nuevas especies de casi todos los países del mundo y ensayándolas junto con todas las forrajeras indígenas de esta región. Los resultados obtenidos de estas investigaciones nos han habilitado para recomendar muchas de ellas, especialmente la alfalfa inverniza nº 3, la

grama Rhodes, el trébol nº 9, la grama Sudán, la grama elefante, diversas variedades de sorgos y de caupí y otras leguminosas, todas las cuales han quedado incorporadas entre las forrajeras que cultivan los agricultores corrientemente.

Entre las plantas textiles nos hemos dedicado al cultivo del *cáñamo*, *lino*, *formio*, *yute* y *algodón*. Los ensayos con el lino para fibra, han dado resultados especialmente halagüeños, no solamente en los campos de esta Estación Experimental, sino también en los de varios agricultores que han colaborado en estos experimentos, pues en el presente año de 1944 el producto de esta planta ha merecido la calificación más alta en cuanto a su calidad, como también y muy especialmente en cuanto a *su rendimiento industrial, el que ha sido el más elevado producido en la Argentina* hasta la fecha, igualando en calidad al mejor producto de la zona del lino textil de la Provincia de Buenos Aires y superándolo en rendimiento industrial. El alcance de estos trabajos de la investigación y del cultivo práctico de este textil, es evidenciado por la resolución de una empresa importante de la Capital Federal, la que se propone sembrar en el año 1945 alrededor de 500 hectáreas de esta valiosa planta en nuestra Provincia, cuya industrialización será realizada en una fábrica que será instalada también en el próximo año en el Sud de la Provincia, como resultado exclusivo de la experimentación efectuada por la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. En esta forma se agregará a las explotaciones agrícola-industriales de nuestra Provincia una industria nueva, de mucho porvenir, y que proveerá trabajo a numerosos peones y obreros especializados.

Con el *algodón* hemos venido experimentando desde el año 1910, ensayando el cultivo de este textil en todos sus aspectos (variedades, métodos de sembrar y cultivar, época de sembrar y cosechar, la aplicación de abonos, etc.), haciendo además una intensa propaganda en favor de su adopción por los agricultores de la Provincia. Asimismo hemos repartido grandes cantidades de semilla de las mejores variedades.

De las *plantas oleíferas*, hemos ensayado, y estamos ensayando rape, girasol, lino, ricino, sésamo, maní y Tung, determinando cuáles son las mejores variedades para sembrar aquí, la mejor época de siembra y cosecha, los métodos de cultivo, etc.

En base de los resultados obtenidos durante diez años con el cultivo del «árbol Tung» *(Aleuritis fordii)* hemos obtenido por selección rigurosa de los árboles más precoces y productivos, una colección de árboles madres que han servido para la propagación asexual de esta valiosa planta de origen chino, de cuyos frutos se obtiene el «aceite tung», de secamiento rápido, empleado en la fabricación de las pinturas y barnices de calidad. Así, hemos podido ofrecer a los plantadores de este árbol de gran importancia económica, ejemplares injertados de los tipos más productivos.

Se ha dedicado una atención especial, también al estudio de las plantas medicinales e insecticidas aptas para el cultivo en esta Provincia, de las cuales el Pelitre o Piretro de Dalmacia, el Alcanfor, la Citronela, la *Derris scandens*, el *Carpotroche brasiliensis*, la Cáscara sagrada *(Rhamnus purshiana)*, el Sen, y especialmente la Quina, árbol productor de la quinina, merecen una mención particular por tener una importancia muy especial bajo las condiciones actuales. La Citronela o *Cymbopogon nardus* es una planta que hemos importado por vía aérea de Puerto Rico; de sus hojas se destila la verdadera esencia de la citronela, de mucha demanda para la fabricación de perfumes. Ha sido ésta la primera introducción

de esta interesante planta a la Argentina. El *Carpotroche brasiliensis* rinde de sus frutos el aceite « Chaulmoogra », empleado en la lucha contra la lepra. La *Derris scandens* es una de las plantas que ha adquirido una importancia mundial durante los últimos años porque se elabora de sus raíces la rotenona, uno de los insecticidas vegetales más poderosos y a la vez completamente inofensivo para los seres humanos y para los animales domésticos. Casi igual importancia tiene también el cultivo del Pelitre o Piretro de Dalmacia, que la Estación Experimental ha importado de Europa en el año 1932 y de cuyos capítulos florales se elabora el mosquicida del tipo Flit, tan útil en la lucha contra las moscas, los mosquitos y otros parásitos que atacan al hombre y a las plantas. La planta denominada *Haplophyton cimicidum* fué importada de los Estados Unidos para estudiar sus cualidades insecticidas, y del Perú y de la Guayana Británica hemos introducido otras plantas insecticidas, como ser, el *Clybadium silvestre* y la *Thephrosia hookeriana.*

En nuestra colección de plantas medicinales disponemos también de un buen número de ejemplares de la valiosa planta de la Coca *(Erythroxylon coca)* de cuyas hojas se elabora la cocaína de uso medicinal.

Uno de los mayores éxitos logrados por esta Institución es la producción de plantas de la Quina, o sea la *Cinchona ledgeriana,* un árbol de cuya corteza se elabora una de las valiosísimas drogas, la quinina, que juega un papel tan importante en la curación de la malaria. Hemos tratado de criar este árbol durante los últimos 25 años y recién en el actual, hemos logrado producir unos 500 ejemplares de esta valiosísima planta, los que estarán pronto para repartirlos. El cultivo de esta planta, como también el del Piretro, de la Coca, de la Derris, del *Cymbopogon nardus,* del Carpotroche, etc., no interesa solamente a la Provincia de Tucumán, sino que su propagación y su cultivo constituyen un factor de importancia nacional, como lo es también el cultivo de las plantas cauchíferas, que la Estación Experimental de Tucumán ha sido la primera institución del país en iniciar con la importación del Guayule en el año 1928, y del gomero de Ceará, o sea el *Manihot glaziovii* importado en el año 1942.

El cultivo de otras plantas de importancia económica, como ser las productoras de colorantes vegetales, el azafrán y la cúrcuma, cuyo producto se usa extensamente en la fabricación de los fideos, de los caramelos y otros artículos comestibles, ha merecido también la debida atención. Entre esta clase de plantas figura también la *Bixa orellana,* o sea el « Anatto » o « Urucú », el pimiento para pimentón, cuyo cultivo se ha extendido mucho en varias partes de la Provincia debido a la propaganda y enseñanza efectuada por esta Institución.

Hemos estudiado asimismo, el cultivo en esta región de casi todas las demás *plantas industriales* adaptables a nuestras condiciones climáticas. Reconociendo que quizás la mayor dificultad para el cultivo del *tabaco* en nuestra zona, lo constituyen las enfermedades y plagas que atacan a esta planta, los Departamentos de Entomología y Fitopatología de la Estación, han dedicado mucho de su tiempo a estas plagas, llegando a poder hacer recomendaciones importantes para su control. Hemos experimentado con muchas variedades de tabaco, inclusive las importadas de otros países y muchas híbridas producidas en la Estación, determinando la adaptabilidad de cada una a nuestras condiciones.

El cultivo de la *remolacha azucarera,* como complemento de la caña, también ha sido objeto de importantes estudios, y hemos

podido indicar cómo esta planta podría reemplazar a la caña en la zona heladora, para ser cosechada en las últimas semanas de la zafra azucarera y convertida en azúcar juntamente con la caña en los mismos ingenios.

La plantación de *forestales* ha sido grandemente fomentada por la Estación, con sus descubrimientos de nuevas especies y variedades aptas para las condiciones de la Provincia, tales como : variedades de eucalipto, pino brasil, catalpa, etc. Ha repartido semillas y plantas de estos árboles en gran número entre los agricultores.

Asimismo nos hemos dedicado a la propagación en gran escala, del lapacho, de cuya planta regional se han repartido durante los últimos dos años, casi dos mil ejemplares para ser plantados en los caminos, las plazas públicas y en las escuelas de la Provincia. Igualmente, y en reconocimiento de que el Gobierno Nacional declaró « flor nacional » al ceibo, hemos propagado en nuestros viveros esta planta, cuyos ejemplares han sido repartidos gratuita y profusamente para su plantación en las escuelas nacionales y provinciales.

No debemos dejar de citar también nuestros trabajos con variedades de eucaliptos, de los que tenemos quizás la mejor colección del país — la madera de algunas de las cuales sirve para muebles, la de otras para postes y durmientes, la de otras para la fabricación de papel, etc. Hemos repartido varios miles de estas plantas, en forma completamente gratuita, entre los agricultores de la Provincia.

La *fruticultura* de la Provincia, actualmente una actividad grande y floreciente, debe casi todo su progreso a la Estación Experimental, que determinó variedades superiores de citrus aptas para cultivar en Tucumán, y pudo indicar los mejores métodos de plantar, cultivar, y combatir las plagas. Reparte anualmente muchos miles de plantas de las nuevas variedades seleccionadas. Mantiene un servicio público de pulverizaciones para combatir las plagas insectiles y criptogámicas.

Con el fin de contrarrestar el peligro cada año más acentuado que significa para nuestros citricultores la enfermedad grave de la podredumbre de las raicillas del naranjo agrio injertado, cuya plaga se ha extendido del litoral de nuestro país y ha invadido durante los últimos dos o tres años las extensas plantaciones cítricas en el Brasil, originando pérdidas anuales de cientos de miles de naranjos y mandarinos en plena producción, nuestro Departamento de Horticultura inició los primeros ensayos con diferentes porta-injertos hacen 12 años. Estos experimentos son los de mayor extensión en el país y su importancia es ponderable porque los resultados pueden significar la diferencia entre la pérdida o la salvación de las grandes quintas cítricas en las Provincias de Tucumán, Salta y Jujuy.

Se encuentran bajo ensayo los siguientes porta-injertos, de varios de los cuales ya hemos podido sacar valiosas conclusiones respecto a su adaptación a las condiciones agroclimáticas de esta zona y otras ventajas que su empleo significa para nuestros citricultores : naranjo agrio, naranjo dulce, híbrido Triunfo, Pomelo Mc. Carty, Pomelo Duncan, Lima Rangpur, Limón rugoso, Limón sutil, Mandarino Oneco, Mandarino Santa Lucía, Mandarino Cleopatra, Citrus máxima Zambôa, Poncirus trifoliata, Lima de Persia y Lima criolla.

Particularmenie importantes han sido los ensayos e investigaciones de la Estación Experimental sobre las *plagas criptogámicas e insectiles* de los distintos cultivos, especialmente de los frutales, los cereales y las hortalizas. Estos trabajos han producido resultados de mucha importancia econó-

mica, especialmente por los métodos de combatirlas que se han llegado a recomendar.

Al terminar este breve informe, creemos haber comprobado que la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, lejos de limitar sus esfuerzos a las investigaciones relacionadas con la caña de azúcar, ha venido dedicando, por mucho, la mayor parte de sus recursos a estudios e investigaciones relacionadas con los otros cultivos fuera de la caña, — y que los resultados que ha obtenido con estos estudios han sido de igual o quizás mayor importancia que los de las investigaciones con la caña de azúcar.

WILLIAM E. CROSS.

Tucumán, noviembre de 1944.

014.3

Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán

MATERIAL BIBLIOGRAFICO

I. Libros

02.075

Manual de biblioeconomía, por José Antonio Ramos. 1943.

34.003.82

Leyes Nacionales Clasificadas y seguidas de su Reglamentación N°s 12.739-12.827, por José Miguel Bernabé, 1942.

582.589(82)

Genera et Species Plantarum Argentinarum, Tomo II - Parts Unica. Pub. de Fundación Lillo, 1944.

582.8.038

A Dictionary of the Fungi, by G. C. Ainsworth and G. R. Bisby, 1943.

631.95

Ecología Vegetal, por John E. Weaver y Frederic E. Clements. (Traducido de la Segunda Edición en Inglés por Angel L. Cabrera), 1944.

II. Artículos de revistas, boletines, circulares, etc.

31.81

Atlas Estadístico do Brasil (1941), por Carlos Augusto Ribeiro Campos. *Dep. Nac. do Café (R. Janeiro), Pub. s/n.*, pp. 1-132 (1941).

372.36 : 63

El club agrícola escolar y su correlación con las materias de los programas de enseñanza primaria. Bol. Min. Agric. (Rio de Janeiro), XXXI, 5, pp. 45-47 (1942).

576.85.083.7

Clave de géneros para clasificar bacterias. Confeccionada con arreglo a la quinta edición del libro de Bergey, por Carlos A. Bertacchini. *Rev. Asoc. Bioquím. Argent.*, IX, 32, pp. 33-47 (1943).

581.9 : 551.56(824.5)

Clima y vegetación en las sierras de Tucumán. (Conferencia), por Guillermo Rohmeder. *Univ. Nac. Tuc., Fac. Fil. y Letras, Pub. s/n.*, pp. 1-25 (1942).

587.36 : 576.851.1

La infección artificial de las plantas leguminosas con bacterias radicícolas, por Enrique Schiel. *Ins. Exp. Invest. Fom. Agríc.-Ganad. (Santa Fe), Pub. Fom.* 41, pp. 1-19 (1941).

615.93(821.1)

Las plantas tóxicas más comunes en la Capital Federal y sus alrededores, por Enrique L. Ratera. *Ing. Agron., Cent. Argent. Ing. Agrón.*, V, 25, pp. 62-69 (1943).

631.153 : 658

Explotación económica de pequeñas fincas, por J. E. MacCord, S. L. Descartes y R. Huyke. *Bol. Estac. Exp. Agríc. (Río Piedras)*, 43, pp. 1-69 (1937).

631.41 : 551.56(824.5)

Tucumán. Su suelo y su clima, por Luis A. Santillán y Salvador Heredia Luna. *Rev. Fac. Agron. (Montevideo)*, 32, pp. 33-71 (1943).

631.541

Los injertos y su aplicación en la finca, por H. T. Cowles y Edwin Mattei. *Col. Agric. y Art. Mecán. (P. Rico), Bol. Ext.* 2, pp. 1-38 (1942).

632.727(82)

La lucha moderna contra la langosta en el país, por Carlos A. Lizer y Trelles. *Acad. Nac.*

Agron. Vet. (Buenos Aires), Pub. s n., pp. 1-31 (1940).

633.1-2.75

El pulgón verde de los cereales « Toxoptera graminum » Rondani, por Mario Griot. *Inst. Exp. Invest. Fom. Agríc.- Ganad. (Santa Fe), Pub. Fom.* 36, pp. 1-15 (1940).

633.15 : 581.162.3 : 656.7
633.61 : 581.162.3 : 656.7

Longevidad del polen de la caña de azúcar y del maíz. Un método para el envío a largas distancias en aeroplano del polen de la caña de azúcar, por George B. Sartoris. *Amer. J. Bot.*, vol. XXIX, 5, pp. 395-400 (1942).

633.15-1.523

Variedades de maíz e híbridos y mejoramiento del maíz, por Fred H. Hull, J. D. Warner y W. A. Carver. *Fla. Agric. Exp. Stat., Bull.* 355, pp. 1-50 (1941).

633.174-1.563.5
633.61-1.563.5

Valor alimenticio comparativo de los ensilajes hechos de grama Napier, sorgo y caña de azúcar, por A. L. Shealy, W. G. Kirk y R. M. Crown. *Fla. Agric. Exp. Stat., Bull.* 358, pp. 1-18 (1941).

633.18.824.5)

El cultivo del arroz en Tucumán. Informaciones de la Estación Experimental Agrícola. Ind. Azucarera, XLVIII, 594, pp. 213-215 (1943).

633.18-2.4

El « manchado » de los granos de arroz y los hongos que lo acompañan, por Juan B. Marchionatto. *Rev. Argent. Agron.*, X, 2, pp. 114-116, (1943).

633.18-2.76(82)

Un « gorgojo acuático del arroz » argentino « (Lissorhoptrus bosqi) » n. sp. (Col. Curculionidae), por Guillermo Kuschel. *Not. Mus. de La Plata, Zoolog.*, VIII, 71, pp. 305-315 (1943).

633.372

Crotalaria para forraje, por E. Ritchey y Roland McKee. *Fla. Agric. Exp. Stat., Bull.*, 361, pp. 1-72 (1941).

633.51(729.5)

El cultivo del algodón « Sea Island » en Puerto Rico, por Alberto Correa. *Col. Agric. y Art. Mecán. (P. Rico), Bol. Ext.*, 18, pp. 1-39 (1942).

633.51-1.531

La humedad de la semilla del algodonero relacionada con su poder germinativo y con la presencia del « Aspergillus wentii », por Mario A. Di Fonzo. *Junta Nac. Algd., Pub.*, 59, pp. 1-15 (1942).

633.51-2.4

Estudios sobre la pudrición de las raíces del algodón con relación especial a la esclerotia, abonos verdes, rotaciones, labranza, rendimiento de semilla, funguicidas en el suelo y efectos sobre la calidad de la semilla, por C. H. Rogers. *Tex Agric. Exp. Stat., Bull. 614*, pp. 1-45 (1942).

633.52 82)

Distribución de la producción de lino en la Argentina, por George F. Deasy. *Econ. Geography*, XIX, 1, pp. 45-54 (1943).

633.61

Un análisis comparativo de las características vegetativas de algunas variaciones de « Saccharum spontaneum », por Ernst Artschwager. *U. S. Dep. Agric., Techn. Bull. 811*, pp. 1-55 (1942).

633 61 : 581.5

El efecto de las diferentes localidades sobre el crecimiento de las distintas variedades de caña de azúcar. (Resumido), por M. G. C. Stevenson. *Trop. Agric. (Trinidad)*, XX, 9, pp. 182-183 (1943).

633.61-1.563.5

El ensilaje de caña de azúcar, caña conservada en haces y pasto chato en la invernada del ganado carnicero, por W. C. Kirk y R. M. Crown. *La Hacienda (N. York)*, XXXVIII, 4 p. 169 (1943) ; *Industr. Azucarera*, XLIX, 596, pp. 338-339 (1943).

633.61-2.4(82)

El « carbón » de la caña de azúcar. Una nueva y grave enfermedad de los cañaverales argentinos, por Edgar Caldeira. *Bol. Min.*

Agric. (Rio de Janeiro), XXXI, 6, pp. 37-38 (1942).

633.61-2.488.3
633.61-2.78

El problema de la pudrición roja y del gusano perforador en la variedad Co. 290, por I. L. Forbes y A. L. Dugas. *Sugar Bull.* XXII, 9, p. 70 (1944).

633.61-2.78

Pérdidas por el gusano chupador de la caña de azúcar y su control por medio de pulverizaciones con Cryolite, por A. L. Dugas. *Sugar Bull.*, XXI, 14, pp. 106-108 (1943).

633.61-2.78 899

La « Diatraea saccharalis » (F.), en el Uruguay, por Agustín Ruffinelli. *Ret. Asoc. Ingen. Agrón. (Uruguay)*, XV, 2, pp. 19-24 (1943).

633.61-2.78 2.941

Pulverización en aeroplano de la caña de azúcar con creolite sintético para el control de la segunda generación del gusano chupador, por J. W. Ingram, E. K. Bynum, W. E. Haley y L. J. Charpentier. *Sugar Bull.*, XXI, 17, pp. 129-131 (1943).

633.61-2.78 2.961

El perforador de la caña de azúcar y sus parásitos en Campos (Rio de Janeiro), por Herbal Dias de Souza. *Bol. Inst. Exp. Agríc. (Rio de Janeiro)*, 4, pp. 1-22 (1942).

633.61 : 658 729.5

Organización y utilidades en 130 plantaciones de caña de azúcar de Puerto Rico, 1934-35, por S. L. Descartes. *P. R. Agric. Exp. Stat., Bull. 47*, pp. 1-60 (1938).

633 683

« Chenopodium quinoa » un cultivo que desaparece de Chile, por Gualterio Looser. *Rev. Argent. Agron.*, X, 2, pp. 111-113 (1943).

633.71 : 658 729 5

Estudio económico de 270 fincas de tabaco en Puerto Rico, 1936-37, por R. Colon Torres. *Estac. Exp. Agric. (Rio Piedras), Bol. 50*, pp. 1-54 (1939).

633.821

La vainilla, por Gerardo van Essen. *Suelo Argent.*, II, 19, pp. 66-67 (1943).

633.831 : 664.52

Cultivo del pimiento (« Capsicum annuum » L.) y su industrialización en la Provincia de Mendoza, por Rodolfo Castro. *Min. Agric. Nac. Bol. Frut. y Hort.*, VIII, 87, pp. 1-62 (1943).

633.854.478 : 547.944 6

Efectos de colchicina en « Helianthus annuus »; por L. Lázaro. *Rev. Fac. Agron. (Montevideo)*, 32, pp. 163-168 (1943).

633.861.2-1.55

Cultivo y cosecha del azafrán, por Antonio Casarrubia. *La Chacra*, XIV, 157, pp. 26, 68 (1943).

633.883.11

La ipecacuana. Su extracción, cultivo y comercio, por Pedro Paes de Barros. *Min. Agric. (Rio de Janeiro), Serv. Inform. Agríc., Pub. s./n.*, pp. 1-21 (1942).

633.91-1.541

Obtención de cancheras sanas por injerto de escudete, por H. G. Sorensen. *La Hacienda (New York)*, XXXVIII, 4, pp. 154-155, 164 (1943).

633.912-1.541

Injerto de las « seringueiras », por Leopoldo Penna Teixeira. *Bol. Min. Agric. (Rio de Janeiro)*, XXXI, 5, pp. 25-34 (1942).

633.912

Rendimiento y vitalidad de las « seringueiras », por Leopoldo Penna Teixeira. *Bol. Min. Agric. (Rio de Janeiro)*, XXXI, 6, pp. 1-28 (1942).

633.913 : 581.4

Contribución a la morfología y anatomía del guayule (« Partenium argentatum »), por Ernst Artschwager. *U. S. Dep. Agric., Techn. Bull. 842*, pp. 1-33 (1943).

634.3 2.4

Melanosis de los cítricos y su control comercial, por D. Ruehle y A. Kuntz. *Fla. Agric. Exp. Stat., Bull. 349*, pp. 1-54 (1940).

634.31 1.8

Efecto de los fertilizantes en el rendimiento de

las naranjas, por E. R. Parker y L. D. Batchelor. *Calif. Agric. Exp. Stat., Bull.* 673, pp. 1-39 (1942).

634.322-2.4(821.6)

La lucha contra « Sphaceloma australis », parásito del mandarino en la Provincia de Santa Fe, por Enrique Schiel. *Inst. Exp. Invest. Fom. Agric.-Ganad. (Sata Fe), Pub. Téc.,* 35, pp. 19-27 (1942).

634.323.5

Estudio fisiológico de rendimiento, calidad y madurez del pomelo Marsh en Arizona, por William E. Martin. *Ariz. Agric. Exp. Stat., Techn. Bull. 97,* pp. 1-48 (1942).

634.337

Algunos estudios analíticos de la lima de Persia, por S. J. Lynch. *Fla. Agric. Exp. Stat., Bull. 368,* pp. 1-24 (1942).

634.651

Cultivo de la papaya en Florida, por H. S. Wolfe y S. J. Lynch. *Fla. Agric. Ext. Serv., Bull. 113,* pp.1-35 (1942).

634.653(759)

Producción de palta en Florida, por H. S. Wolfe, L. R. Toy y A. L. Stahl., *Fla. Agric. Ext. Serv., Bull. 112,* pp. 1-111 (1942).

634.94(82)

Algunos datos físicos-mecánicos-industriales de maderas argentinas, por Gervasio Alvarez. *Rev. de Ingeniería, Cent. Grad. Prof. Ing. (Tuc.),* I, 2, pp. 85-97 (1932).

634.973.797

Cultivo y aplicaciones del palo borracho, por Joaquín Luis Alfonso. *El campo (Bs. As.),* XXVII, 321, pp. 34-35 (1943).

634.973.883

Instrucciones para el cultivo de los eucaliptos, por Luiz Simões Lopes. *Min. Agric. (Rio de Janeiro), Serv. Inform. Agríc., Pub. s/n.,* pp. 1-26 (1942).

635.1/8-2.7

Insectos y otras plagas de las hortalizas en Florida, por J. R. Watson y A. N. Tissot. *Fla. Agric. Exp. Stat., Bull. 370,* pp. 1-118 (1942).

635.21-1.6

Influencia del riego en la asimilación del « N » y del « P_2O_5 » por las plantas de cultivo. Ensayo con papas rogis, por Miguel Medina y Pascual Campiglia. *Terc. Cong. Sul-Amer. Quím. (Brasil),* VIII, Sec. 11ª, pp. 287-292 (1937).

635.22

Sanidad de los batatales y trabajos aplicados a su mejoramiento, por Josué Augusto Deslandes. *Bol. Min. Agric. (Rio de Janeiro),* XXX, 9, pp. 1-39 (1941).

635.615-2.41

Fusarium de la sandía, I, *Efectos de la temperatura del suelo sobre la enfermedad y el crecimiento de los almácigos,* por M. N. Walker. *Fla. Agric. Exp. Stat., Bull. 363,* pp. 1-29 (1941).

635.655(083.7)

Clave de variedades de arvejas, por B. L. Wade. *U. S. Dep. Agric., Circ. 676,* pp. 1-12 (1943).

635.656-2.75

El pulgón de las arvejas y métodos para su control, por J. E. Dudley y T. E. Bronson, *U. S. Dep. Agric., Farmers' Bull.* 1945, pp. 1-14 (1943).

638.2 : 634.973.352

La cría del gusano de seda (« Bombix mori »), y cultivo de la morera (« Morus alba »). (Instrucciones prácticas por la División de Sericicultura). *Min. Agric. Nac., Pub. Misc. 120,* pp. 1-16, (1942).

648.7

Insectos molestos de la casa, por Lawson Caesar. *Ontario Dep. Agric., Bull. 416,* pp. 1-52, (1941).

662.758.2(81)

El alcohol carburante, problema nacional, por Edgar Teixeira Leite. *A Lavoura (Brasil),* XLVI, pp. 1-31 (1942).

663.12 : 577.16

Deficiencias vitamínicas de las levaduras, por Paul R. Burkholder. *Amer. J. Bot.* XXX, 3, pp. 206-211 (1943).

663.543

Fermentación de las melazas en etanol. Un procedimiento perfeccionado para tratar las melazas densas o (blackstrap) para la manufactura del alcohol y ron, por Rafael Arroyo. *Mundo Azucarero (N. York).* XXXI, 1, pp. 29-30 (1943).

664.1.052

El clarificador continuo de Jacobs para ácido fosfórico y clarificación con cal de las soluciones de azúcar fundido usado en las fábricas de azúcar blanco, por John P. Greven. *Industr. and Engng. Chem. (Indust. Ed.),* XXXIV, 5, pp. 633-637 (1942) ; *Int. Sugar J.,* XLV, 530, pp. 38-39 (1943).

664.11.004.2

Sistema de control de molienda adoptado para uso universal por la Asociación Internacional de Técnicos Azucareros, por Alejandro S. Alvarez. *Rev. de Ingeniería, Cent. Grad. Prof. Ing. (Tuc.),* I, 2, pp. 180-185 (1932).

664.11 : 331.15(824.5)

Aporte a la solución del conflicto cañero fabril, por Alejandro S. Alvarez. *Rev. de Ingeniería, Cent. Grad. Prof. Ing. (Tuc.),* I, 1, pp. 28-41 (1932).

664.84 85

Almacenamiento casero de hortalizas y frutas, por James H. Beattie y Dean H. Rose. *U. S. Dep. Agric., Farmers' Bull.,* 1939, pp. 1-29 (1943).

664.84.037

Relación de algunas investigaciones frigoríficas realizadas en el curso del año 1942 sobre conservación de productos de origen vegetal, por Pedro Menéndez Lees. *Rev. Asoc. Ingen. Agrón. (Uruguay),* XV, 2, pp. 4-9 (1943).

676.2 : 543
676.6 : 543.

Composición del papel y del cartón fabricados en 1939, por R. W. Reynolds y Albert H. Pierson. *U. S. Dep. Agric., Circ. 668,* pp. 1-23 (1943).

677(81)

Fibras nacionales, por A. Cunha Bayma. *Bol. Min. Agric. (Rio de Janeiro),* XXXI, 5, pp. 35-44 (1942).

677(85)

Las plantas de fibra en el Perú, por Britain B. Robinson. *Min. Fom., Bol. Dir. Agric. Ganad.,* XV, 44-47, pp. 3-30 (1942).

677.01(81)

Contribución al conocimiento de los textiles nacionales, por Okiro de Senna Braga y Wittus Christiano Wolner. *Bol. Ins. Exp. Agric. (Rio de Janeiro),* 2, pp. 1-94 (1941).

677.01

La industrialización de las fibras textiles liberianas, por Irvino W. Tibyriça. *Min. Agric. (Rio de Janeiro), Serv. Inform. Agríc., Pub. s/n.,* pp. 1-21 (1942).

677.11(64)

El cultivo de textiles en Marruecos. El lino, por E. Miege. *Fruits et Primeurs (Afrique du Nord),* XIII, 132, pp. 8-9 (1943).

677.162.3

Sisal, por Irvino W. Tibyriça. *Min. Agric. (Rio de Janeiro), Serv. Inform. Agríc., Pub. s/n.,* pp. 1-23 (1942).

ESTACION EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN 551.5 (824.5)

Observaciones meteorológicas del mes de Enero de 1945

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	32°0	22°0	3,0	17	34°0	20°5	—
2	24 0	14 5	67,5	18	40 5	21 0	—
3	31 5	16 5	—	19	37 0	25 5	—
4	34 5	18 0	—	20	38 0	22 0	—
5	32 5	21 5	—	21	42 0	22 5	—
6	32 0	21 5	—	22	39 5	22 0	—
7	34 0	22 5	—	23	38 5	18 5	—
8	40 0	22 0	—	24	24 0	18 0	25,0
9	35 0	19 5	5,5	25	25 0	18 5	0,4
10	35 0	22 5	—	26	32 5	19 0	—
11	36 5	23 0	—	27	36 0	22 0	—
12	38 0	22 0	—	28	30 0	19 5	27,8
13	37 5	21 0	—	29	26 5	17 0	25,5
14	32 0	20 5	3,0	30	29 5	18 0	—
15	37 5	17 0	—	31	32 5	18 0	—
16	40 0	21 8	7,0				

	Enero 1945	Enero 1944	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	34°1	30°2	32°3
» mínima media del mes	20 2	19 9	19 4
» media del mes	27 1	25 0	25 8
Lluvia total del mes, milímetros	164,7	310,3	170,8

Observaciones meteorológicas del mes de Febrero de 1945

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	34°0	18°5	—	16	25°0	17°0	33,0
2	35 5	19 0	—	17	28 5	15 0	—
3	36 5	21 0	—	18	31 5	17 0	—
4	40 5	21 5	—	19	33 0	20 0	—
5	29 5	17 5	—	20	31 0	19 8	—
6	32 0	18 5	—	21	21 5	17 5	27,2
7	35 5	15 0	—	22	29 5	18 5	0,5
8	34 5	18 0	—	23	31 5	20 0	—
9	29 5	13 5	0,4	24	22 5	19 0	0,6
10	32 5	19 5	—	25	27 5	18 5	9,1
11	36 5	21 0	—	26	31 0	19 7	3,0
12	37 5	20 0	—	27	34 0	21 0	—
13	36 5	23 0	—	28	35 5	23 0	6,1
14	29 5	19 5	67,8				
15	27 0	18 0	2,6				

	Febrero 1945	Febrero 1944	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	31°7	30°6	30°7
» mínima media del mes	18 9	19 2	18 8
» media del mes	25 3	24 9	24 7
Lluvia total del mes, milímetros	150,3	213,5	132,5

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN 551.5 (824.5)

Observaciones meteorológicas del mes de Marzo de 1945

Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.	Día	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia mm.
1	28°5	20°0	107,3	17	31°2	17°5	—
2	26 5	20 0	—	18	29 0	19 2	23,3
3	23 0	18 0	4,0	19	25 0	18 2	3,5
4	23 0	18 0	—	20	26 0	19 5	—
5	29 0	17 5	—	21	29 5	18 5	—
6	30 5	18 0	—	22	33 0	18 5	—
7	31 0	18 8	6,0	23	18 2	15 0	—
8	33 5	16 0	39,0	24	26 5	14 0	—
9	32 0	16 5	1,1	25	30 0	16 9	—
10	19 0	15 5	28,0	26	30 0	20 0	—
11	20 0	16 5	16,3	27	36 0	19 0	—
12	20 0	15 5	6,0	28	29 0	20 5	—
13	27 0	16 0	—	29	30 0	18 0	—
14	30 0	15 0	—	30	35 5	20 0	—
15	32 0	15 5	—	31	36 0	19 0	—
16	32 0	16 5	—				

	Marzo 1945	Marzo 1944	Término medio de los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	28°4	28°4	28°2
» mínima media del mes	17 6	17 0	17 2
» media del mes	23 0	22 7	22 7
Lluvia total del mes, milímetros	234,5	149,2	163,8

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario

551. (82)

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos de los meses de enero, febrero y marzo de 1945

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
ENERO								
Com. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	40°0	21	34°2	12°0	2	18°7	210,0	1-2, 14, 23, 27-29
Colonia El Chañar	42 0	8, 18, 21	37 5	13 0	3	19 6	341,0	1-2, 8, 14, 22-23, 27-29
» Carolina (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» Mayo	44 0	21	35 3	15 0	3-4	19 4	138,0	1, 23, 27-28
» Taco Palta	43 0	21	35 7	13 0	26	19 2	260,0	1-2, 8, 13, 15-16, 21-22, 27-29
» Marta.....	42 0	8	35 6	12 0	24	18 8	152,5	1, 8, 14, 16, 21-22, 27-29
» Mariño (2).....	—	—	—	—	—	—	285,0	1, 17, 23, 27-28
Ingenio Lastenia.....	42 0	21	34 5	15 0	2	20 5	214,0	1-2, 8, 23, 27-29
Colonia IIª.....	44 0	21	35 0	15 0	1	20 0	208,0	1-2, 8, 23, 27-29
» IIIª.....	44 0	21	35 1	14 0	1	19 9	179,0	1-2, 23, 27-29
» Ercilia	41 0	21	34 4	15 0	2	20 2	223,0	1, 8, 23, 27-29
» El Retiro.....	42 0	21	34 6	15 0	2	20 4	131,0	1, 8, 23, 27-29
Ingenio San Andrés ...	42 0	21	34 4	15 0	2	20 4	206,0	1-2, 8, 23, 27-29
Sección Norte.....	42 0	21	34 4	15 0	2	20 4	206,0	1-2, 8, 23, 27-29
» Sur.....	42 0	21	34 9	15 0	2-3	19 4	200,0	1-2, 8, 23, 27-29
Colonia Lacavera	40 0	12, 21	33 6	14 0	1-3, 29	19 3	136,0	1, 23, 27-29
Ingenio Nueva Baviera.	43 0	21	35 0	12 0	25	19 4	140,0	1, 8, 13-14, 23-25, 27-29
Colonia 3/4.....	43 0	21	35 1	13 0	25	19 4	155,0	1, 8, 13-14, 23, 25, 27-29
» Laureles.....	42 0	21	34 4	13 0	25	19 1	121,5	1, 8, 13-14, 23-25, 27-29
» Sauce Guacho....	41 0	21	34 1	12 0	25	18 4	150,0	1, 8, 12, 23, 27-29
Ingenio La Trinidad...	40 5	21	33 6	15 0	2	19 7	104,5	1, 23-24, 27-29
Colonia San Ramón	39 5	10	33 1	16 0	2-3	19 5	118,5	1, 8, 23-24, 27-28
» Monte Bello.....	39 0	8, 21	32 8	14 0	2	18 7	133,0	1-2, 12, 23-25, 27-29
» Carreta Quemada.	40 0	21	33 3	15 0	2	22 7	119,0	1-2, 8, 23-25, 27-29
» Arcadia.....	41 0	21	33 7	16 0	2	20 4	106,5	1-2, 23-25, 27-29
» Las Faldas.....	40 0	21	33 5	15 0	2	22 6	185,0	1-2, 23-24, 27-29
» Río Chico.....	42 0	10, 13	33 7	15 0	11	19 1	93,0	1, 8, 10, 23, 27-28
Villa Quinteros 2°	41 0	20	34 6	16 0	2	20 5	197,5	1, 23-24, 27-29
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
Colonia Santa Tomasa (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
» San Pedro (1)....	—	—	—	—	—	—	—	—
» La Tala (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
» Agua Dulce (1)...	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción (2).	41 0	21	34 0	14 0	2	21 2	199,5	—
» Luján.....	39 0	21	30 0	16 0	2	20 2	121,0	3, 24, 28-29
Cía Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (2)...	36 0	—	—	15 0	—	—	248,0	—
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta	40 0	8, 16, 18, 21-22	34 0	14 0	1	20 8	177,0	1, 8, 14, 22, 27-29
En el Campo	42 0	8, 18	34 5	15 0	2	20 0	185,0	1, 8, 22, 27-29
Cía Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía ...	45 0	21	30 5	16 0	1	20 8	13,9	1-2, 8, 15, 24-26, 28-30
Cía San Pablo Fáb. de Azúc.:								
Ingenio San Pablo.....	41 5	21	32 0	15 0	2	20 0	208,5	1, 8, 14, 17, 22-23, 25-29
Ingenio y Refinería Santa Ana	38 5	22	32 8	15 0	2	19 8	93,4	1-3, 6, 9, 26, 28-29

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
ENERO *(conclusión)*								
C[ia] Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona	41°5	8, 21	35°4	15°0	1-2	19°1	105,8	2, 9, 24-26, 28-30
S. A. Córdoba del Tucumán :								
Ing. La Providencia ...	40 0	21	32 2	15 0	2	19 4	150,0	1, 23, 25-29
C[ia] Azuc. Ingenio Amalia :								
Ingenio Amalia	41 0	21	34 1	15 0	2	20 5	168,5	1, 8, 14, 23, 27-28
Finca Adela	40 5	11	32 0	15 0	2-3	19 3	190,5	1-2, 9, 23-24, 27-28
» Luisa	40 0	21	29 8	10 0	25	13 6	176,0	1, 9, 24-25, 28-29
» Juana	40 0	21	29 7	10 0	25	13 6	176,0	1, 9, 24-25, 28-29
Sucesión Juan M. Terán :								
Ing. Santa Bárbara (1)	—	—	—	—	—	—	—	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates L[td] :								
Ingenio La Esperanza ..	40 0	12	34 3	15 0	3	20 6	123,0	1-2, 5, 8, 14, 17, 19-20, 23-25, 28
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande....	30 5	12	32 6	15 0	2	19 7	84,5	1-2, 9, 15-16, 18, 20-21, 24-27, 29
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy :								
Ingenio San Martín (2).	—	—	—	—	—	—	210,5	—
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas ...	42 0	14, 18	36 8	14 0	2	22 1	140,0	1, 24-25, 27, 29
FEBRERO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	39°0	4	30°8	12°0	18	16°8	253,9	13-15, 20-21, 23-25, 27-28
Colonia El Chañar	40 0	4	32 2	13 0	3, 7	18 3	361,0	13-15, 20-21, 23-25, 27-28
» Carolina	40 0	4	31 3	13 0	18	17 0	331,0	13-15, 20-21, 24, 27-28
» Mayo	40 0	3-4	31 7	13 0	7, 18	17 6	237,0	13-14, 20-21, 24-25, 28
» Taco Palta	41 0	4	31 7	13 0	3, 18	18 1	288,5	13-14, 20-21, 24-25, 27-28
» Marta	40 0	4	31 8	13 0	3, 8, 18	18 1	232,5	13-15, 20-21, 23-25, 27-28
» Mariño (2).....	—	—	—	—	—	—	299,0	13-15, 20, 24, 28
Ingenio Lastenia	40 0	4	31 8	15 0	6-7	19 2	312,0	13-15, 20-21, 23-24, 28
Colonia II[a]	40 0	4	32 1	15 0	6, 17	19 3	300,0	13-15, 20, 24, 28
» III[a]	40 0	4	32 2	16 0	6-7, 17	19 1	230,0	13-15, 20, 24, 28
» Ercilia	40 0	4	31 8	15 0	6	19 1	235,0	13-15, 20-21, 24, 28
» El Retiro	40 0	4	32 1	15 0	6	18 9	193,0	13-15, 20-21, 24, 28
Ingenio San Andrés ...	40 0	4	32 0	15 0	6-7	19 3	362,0	13-15, 20-21, 24-25, 28
Sección Norte.....	40 0	4	31 9	15 0	6-7	19 3	362,0	13-15, 20-21, 24-25, 28
» Sur	40 0	4	32 3	14 0	6-7	18 7	259,0	13-15, 20-21, 24, 28
Colonia Lacavera	35 0	4, 13	30 0	14 0	14	18 6	125,0	13, 15, 20-21, 24-25, 28
Ingenio Nueva Baviera.	40 0	4	32 4	14 0	7, 17	18 2	256,0	8, 13-15, 19-21, 23-24, 28
Colonia 3/4.....	40 0	4	31 7	14 0	17	19 2	199,0	8, 13-15, 19-21, 23-24, 28
» Laureles.....	39 0	4	31 8	14 0	18	19 3	225,5	8, 13-16, 19-21, 23-24, 28
» Sauce Guacho....	42 0	4	32 4	13 0	18	18 6	268,5	8, 13-16, 19-20, 23-24, 28
Ingenio La Trinidad.....	38 2	4	31 0	13 7	17	18 3	171,5	8, 14-16, 19-21, 23-25, 27-28
Colonia San Ramón.....	38 0	12	29 9	14 0	17	18 4	207,0	13-16, 19-21, 23-25, 27-28

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
FEBRERO *(conclusión)*								
Colonia Monte Bello	38°0	4	30°0	13°0	17	17°6	239,0	8, 13-16, 19-24, 27-28
» Carreta Quemada..	39 0	4	30 9	14 0	17	18 0	190,0	13-16, 19-24, 27-28
» Arcadia	39 0	4	30 8	14 0	17	19 0	175,0	8, 13-16, 19-21, 23-24, 27-28
» Las Faldas	39 5	4	30 4	12 0	7	18 5	200,0	8, 13-16, 19-21, 23-24, 27-28
» Río Chico	39 0	3, 7	32 0	14 0	17	18 7	123,0	13-15, 19-21, 23-25, 27-28
» Villa Quinteros 2°.	41 0	4	31 9	15 0	17-18	19 9	249,5	8, 13-16, 19-21, 23-24, 27-28
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
Colonia Santa Tomasa (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
» San Pedro (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» La Tala (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» Agua Dulce (1)...	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción (2).	39 0	4	31 0	15 0	7, 17	16 6	212,7	—
» Luján	36 0	12	28 9	14 0	14, 16, 21	18 6	217,0	14-16, 21-22, 25-26
Cía Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (2)...	30 0	—	—	12 0	—	—	162,5	—
Cía Azuc. Cruz Alta S. A. :								
Ingenio Cruz Alta.....	38 0	4, 13	30 0	15 0	6	19 4	268,0	13-15, 20-21, 23-25, 28
En el Campo.....	40 0	4, 13	31 4	16 0	6, 16	19 7	263,0	13-15, 20-21, 23-25, 28
Cía Azuc. Santa Lucía S. A.:								
Ingenio Santa Lucía ...	44 0	4	32 8	14 0	17	19 2	121,6	9, 14-17, 20-22, 24-25, 28
Cía S. Pablo Fáb. Azúc. :								
Ingenio San Pablo	38 8	4	29 7	17 0	24	18 4	117,9	10, 14-16, 21, 26, 28
Ingenio y Refinería Santa Ana.....	38 4	5	30 6	13 5	7, 17	18 5	265,9	9, 13-17, 20-25, 28
Cía Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona	40 5	4	32 4	8 5	25	17 5	137,0	9, 14-17, 20-25, 28
S. A. Córdoba del Tucumán:								
Ing. La Providencia....	36 0	3, 12, 13	29 6	13 0	16	17 9	199,0	8, 13-16, 20, 23-24, 28
Cía Azuc. Ing. Amalia :								
Ingenio Amalia.....	38 5	2	32 0	15 0	7	15 6	196,0	14-16, 21-22, 24-26
Finca Adela	40 0	4	31 4	14 0	7, 17	18 0	101,5	14-16, 21, 25-26
» Luisa.....	37 0	3-4, 13	31 8	11 0	1, 10	14 8	115,0	14-16, 21, 25
» Juana.....	40 0	4	31 7	16 0	7, 17	20 1	187,0	14-16, 21-22, 24-26
Sucesión Juan M. Terán :								
Ing. Santa Bárbara (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd :								
Ingenio La Esperanza..	39 0	4	30 4	15 0	7, 18	19 4	156,0	5, 14-15, 21, 23-26, 28
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande...	38 0	4	31 0	14 0	6	19 0	87,6	6, 15-17, 21-22, 24-27
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy:								
Ingenio San Martín (2).	—	—	—	—	—	—	112,0	—
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas ...	39 0	23	34 7	17 0	5-6	22 1	74,0	14, 26

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
MARZO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	37°0	30	28°5	13°0	10-11,13,15,24-26	15°8	61,5	1, 9-12, 17-18, 23, 27
Colonia El Chañar	36 0	17, 31	29 5	13 0	11-13	17 2	134,0	9-12, 17-18, 23, 27
» Carolina	35 0	31	29 4	13 0	13, 24	16 5	76,5	1, 9-12, 17-18, 23
» Mayo.....	35 0	31	29 7	13 0	12-13	16 5	50,0	9-11, 17-18, 23
» Taco Palta	35 0	31	28 2	12 0	12	16 6	119,5	1, 7, 10-13, 17-18, 23, 26-27
» Marta	36 0	31	28 6	12 0	13	16 4	96,0	7, 9-12, 17-18, 22, 27-28
» Mariño (2).....	—	—	—	—	—	—	195,0	9-11, 17-18, 27
Ingenio Lastenia.....	34 0	27, 31	27 9	16 0	10-13, 15, 23	18 2	95,0	1, 9-11, 17-18, 27
Colonia IIª	34 0	17, 27, 31	28 2	14 0	23	18 0	71,0	9-11, 18, 27
» IIIª	35 0	17	28 3	13 0	23	17 8	64,0	9-11, 18, 27
» Ercilia	34 0	31	27 6	15 0	22	17 9	78,0	1, 9-11, 17-18, 27
» El Retiro.....	34 0	22, 31	28 0	16 0	10, 16, 24	18 0	72,0	1, 9-11, 17-18
Ingenio San Andrés ...	35 0	31	27 9	15 0	23	18 0	103,0	1, 9-11, 17-18, 27
Sección Norte.....	35 0	31	28 0	15 0	23	17 9	104,0	1, 9-11, 17-18, 27
» Sur	35 0	22, 31	28 4	16 0	10-12,14-15, 22-24	18 0	88,0	1, 9-11, 17-18, 27
Colonia Lacavera	31 0	22, 27	25 7	14 0	23	17 2	81,0	1-3, 7, 9-11, 17 18
Ing. Nueva Baviera ...	34 0	22	20 1	12 0	12	16 8	143,5	1-2, 9-11, 17-18, 23, 27
Colonia 3/4.....	35 0	22	28 1	14 0	8, 12	16 9	168,0	1, 9-11, 17-18
» Laureles.....	35 0	22	28 1	14 0	9	17 2	181,0	1-2, 9-11, 17-18
» Sauce Guacho....	34 0	22	27 5	14 0	12, 24	16 5	199,0	1, 9-11, 17-18
Ingenio La Trinidad...	33 1	22	27 3	13 9	8	16 7	78,5	1-2, 7, 9-12, 17-19, 23-24, 29
Colonia San Ramón	32 0	22, 31	26 9	14 0	30	17 3	89,0	1-2, 9-12, 17-19, 23-24
» Monte Bello.....	34 0	22	26 6	14 0	12-13, 23-24, 30	16 5	135,0	1-2, 9-12, 16-17, 23-24, 29
» Carreta Quemada .	33 0	9	27 3	14 5	13	17 3	112,5	1-2, 9-12, 17-19, 23-24, 29
» Arcadia	33 0	22	26 9	14 0	30	17 2	94,0	1-2, 9-12, 19, 23, 28
» Las Faldas	33 0	23	27 8	14 0	9	17 4	84,0	1-2, 9-12, 19, 23
» Río Chico	32 0	1, 9, 21	27 7	15 0	8, 10, 13, 23, 26	17 8	88,0	1-2, 10-13, 17-19, 23
» Villa Quinteros 2°.	34 0	22	28 1	14 0	8	13 5	130,5	1-2, 9-12, 23
Comp. Azuc. W. Posse :								
Ingenio Esperanza (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
Colonia Santa Tomasa (1)..	—	—	—	—	—	—	—	—
» San Pedro (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» La Tala (1).....	—	—	—	—	—	—	—	—
» Agua Dulce (1)....	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción(2)..	31 0	22	26 9	15 0	24	17 9	169,1	—
» Luján	32 0	31	28 3	10 0	12	16 5	47,0	11-13, 18-19
Cía Azuc. Mercedes, S. A. :								
Ingenio Mercedes (2)...	32 0	—	—	14 0	—	—	165,5	—
Cía Azuc. Cruz Alta S. A. :								
Ingenio Cruz Alta.....	37 0	22	28 5	11 0	9	17 6	88,0	1, 9-12, 18, 23, 27
En el Campo	35 0	22, 30-31	29 3	12 0	9	17 5	94,0	1, 9-12, 18, 23, 27
Cía Azuc. Santa Lucía S. A.:								
Ingenio Santa Lucía ...	35 0	8	27 1	13 0	12	16 5	275,2	1-3, 8, 10-13, 19, 24-25, 28, 30
Cía San Pablo Fáb. de Azúc.:								
Ingenio San Pablo.....	32 2	22	27 4	14 6	7, 14, 24	17 6	154,0	1, 9-11, 19, 28
Ingenio y Refinería Santa Ana	32 8	1	26 8	13 4	24	17 0	141,4	1-3, 5, 8, 10-13, 18-21, 24-25, 29-30

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

MARZO *(conclusión)*

Ingenio o colonia	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
C^{ia} Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona	34°5	8-9	24°8	13°0	15	16°1	139,8	1-3, 8, 10-13, 18, 20, 24-25, 30
S. A. Córdoba del Tucumán :								
Ing. La Providencia ...	33 0	30-31	26 7	13 0	11-12	15 5	98,0	1-2, 9-11, 18, 23
C^{ia} Azuc. Ing. Amalia :								
Ingenio Amalia	38 0	14, 31	29 3	14 0	8, 14	17 6	194,5	1, 7, 9-11, 19, 27
Finca Adela	32 0	6, 27, 30	27 5	13 0	24	17 0	178,5	1, 10-12, 18-19, 24, 28
» Luisa	35 0	9	27 6	10 0	24	15 6	192,0	1, 10-12, 18-19, 28
» Juana	33 0	16, 22	27 5	15 0	24	18 5	170,0	1, 3, 10-12, 18-19, 23-24
Sucesión Juan M. Terán :								
Ing. Santa Bárbara (1).	—	—	—	—	—	—	—	—
Jujuy								
Leach's Arg. Estates L^{td} :								
Ing. La Esperanza.....	34 0	22	28 7	15 0	16	19 1	97,0	1-3, 7, 10-12, 20, 27-29
Ing. Río Grande, S. A. :								
Ingenio Río Grande....	33 0	22-23	27 8	15 5	13	18 3	94,1	1-5, 7-8, 11-13, 18, 21, 24, 29-30
Salta								
Patrón Costas y Mosoteguy:								
Ingenio San Martín(2)..	—	—	—	—	—	—	193,5	—
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas ...	37 0	31	32 4	17 0	5	20 5	187,0	1, 5, 12-13, 18, 23

(1) Sin información. (2) Información incompleta.

¡FUERZA!

El hombre de trabajo

La madre que cría

El niño que crece

OBTENDRAN FUERZA CONSUMIENDO

MAS AZUCAR

Azúcares y Alcoholes

MANUEL GARCIA FERNANDEZ Ltda.

Ingenio y Refinería BELLA VISTA, Tucumán

Escritorio : Rivadavia 578, Buenos Aires

Imprenta y Casa editora Coni, Perú 684, Buenos Aires